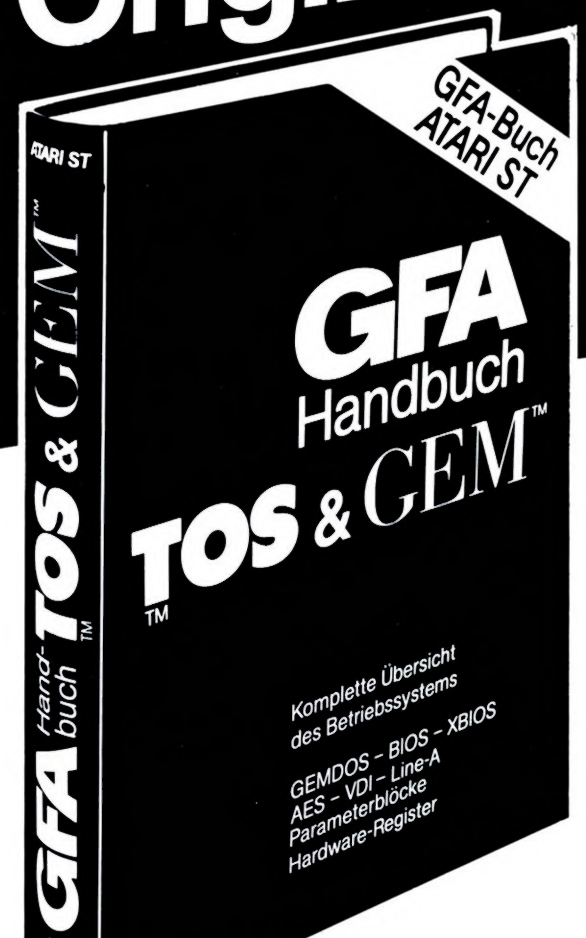

ATARI
ST
COMPUTER
Die Fachzeitschrift für den ATARI-ST Anwender.
Februar '88
DM 7,-
2
56,- Sfr. 7,-
DER BIT
BRENNER
Für den
Selfmade Man
CHESS-BASE
Schach mal anders
ZEICHNEN
AUF EINEM
TABLETT
Im Test: Das CRP
Digitalisiertablett
FORTRAN-77
im neuen Gewand

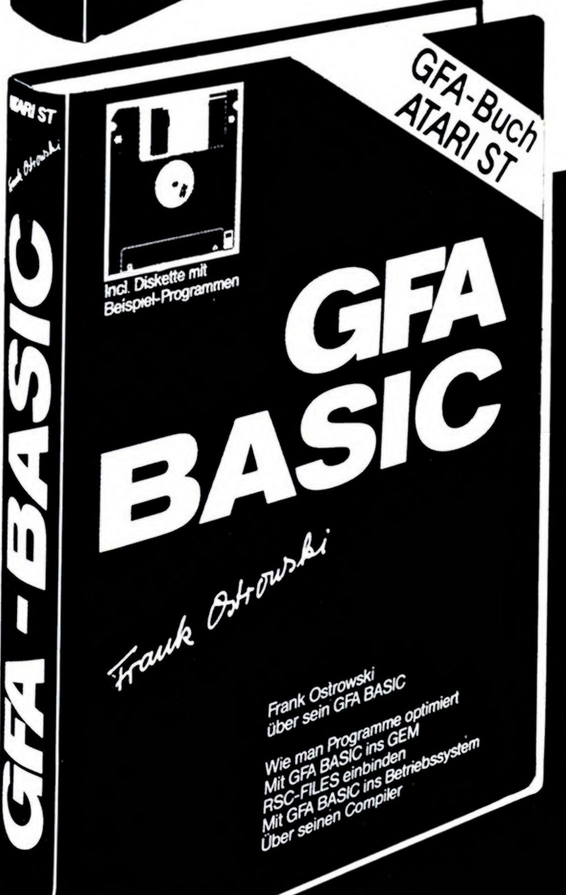
Original GFA-Bücher



◄ GFA-Handbuch
TOS & GEM DM 49,–



◄
GFA-BASIC
Program-
mierung
inclusive
Diskette
DM 49,–



◄ GFA-BASIC-Buch
inclusive Diskette DM 79,–

...Anruf genügt: 02 11/58 80 11
GFA-CLUB, GFA-PC-Software bitte Info anfordern

GFA Systemtechnik GmbH

Heerdter Sandberg 30
D-4000 Düsseldorf 11
Telefon 02 11/58 80 11





EDITORIAL
GUTEN TAG! ZU UNSERER ERSTEN ST DIE WIR MACHEN, EIN ETWAS ANDERES EDITORIAL. FÜR HEUTE, UND IN ZUKUNFT: VIEL SPASS!
Michael Fabich
REDAKTION
TEXT
ZEIT DRUCK
LAYOUT
FOTO
VON FARBE ZU MONO-CHROM
ASSEMBLER-TUTOR
SATZ
LITHO
MONTAGE
DRUCK
Bogenanlage
Farbwerk
Stoppzylinder-Schnellpresse
BUCHBINDEREI
VERSAND

INHALT 2/88

JUNIOR PROMMER EIN EPROMBRENNER ALS SEBSTBAUPROJEKT

NACHDEM WIR SICH SO VIELE LESER MEHR HARDWARE-SCHALTUNGEN IN DER ST-COMPUTER GEWÜNSCHT HATTEN, BRINGEN WIR JETZT GLEICH NACH DEM EASYTIZER DAS NÄCHSTE PROJEKT. ES HANDELT SICH DABEI UM EINEN EPROM-BRENNER, DEN WIR FEIERLICH 'JUNIOR PROMMER' GETAUFT HABEN, WEIL ER KLEIN, HANDLICH UND KOSTENGÜNSTIG IST UND SOMIT AUCH FÜR DEN KLEINEN GELDBEUTEL GEDACHT IST. ER IST IN DER LAGE, ALLE EPROMS DER 27XXX-SERIE ZU BRENNEN. IN DIESEM ERSTEN TEIL STELLEN WIR WIEDER DIE KOMPLETTE HARDWARE MIT SCHALTBILD, BESTÜCKUNGSPLAN UND STÜCKLISTE VOR. IN DER NÄCHSTEN AUSGABE FOLGT DANN DIE NÖTIGE SOFTWARE.

ProFortran 77 im neuen Gewand

VIELE DENKEN, FORTRAN IST TOT. DASS DEM NICHT SO IST, BEWEIST DIE GROSSE VERBREITUNG IN DER INDUSTRIE UND AUF HOCHSCHULEN. DIE ENGLISCHE FIRMA PROSPERO HAT EINE NEUE VERSION IHRES PROFORTRAN 77 HERAUSGEBRACHT, DIE JETZT GEM VOLL UNTERSTÜTZT UND AUCH SONST NOCH EINIGE NEUIGKEITEN AUFZUWEISEN HAT.

IsGemDa Extended Version 2.0

WIE DER NAME SCHON SAGT, HAT SICH BEI GTI ETWAS GETAN. DAS DATENVERWALTUNGSSYSTEM ISGEMDA LIEGT IN DER NEUEN VERSION 2.0 VOR. MIT SEINER GRAFISCHEN OBERFLÄCHE BIETET ISGEMDA SICHERLICH EINE GUTE ALTERNATIVE ZU DEN BEREITS VORHANDENEN DATENBANKSYSTEMEN. WIR HABEN DIESE VERSION FÜR SIE UNTER DIE LUPE GENOMMEN UND BERICHTEN, WAS SICH VERÄNDERT HAT.



STARKE SOFTWARE

ST ARCHIVAR
DIE ÜBERZEUGENDE DATEIVERWALTUNG

- Unterstützt die Produktion wissenschaftlicher Texte
- Verwaltet und bearbeitet Zitate u. Literaturangaben und Ausgabe als Text
- Komfortable Nutzung für Video- u. Adressendateien
- Datenverwaltung mit Dateien von bis zu 19 Datenfeldern (38 in Vorbereitung und 200 Datensätzen
- Dynamisch erweiterbar
- Veränderung der Dateimasken
- Speicherung der Daten als DIF oder SDF Datei, damit Übernahme in Datenbank möglich
- Beliebige Programme nachladbar u. auszuführen ohne ARCHIVAR zu verlassen (z. B. 1st Word)
- mit allen Textprogrammen kompatibel, die ASCII einlesen
- Ausdruck von Karten (z. B. Bibliothekskarten)
- Listen-Ausdruck auf Knopfdruck
- Etiketten-Ausdruck
- Einfache Druckerprogrammierung
- Einfach bedienbar mit der Maus

ST-ARCHIVAR enthält zahlreiche Hilfsprogramme

- Bibliotheks-Suchfunktion (ganze Disketten durchsuchen lassen)
- Uhr-Einstellung
- Info-Datei über alle ARCHIVAR-Dateien erstellen
- Druckersteuer-Programm
- Kopierprogramm
- Sortierprogramm
- Erzeugt RAM-DISK G bis 1750 KB
- Automatisches Kopieren in die RAM DISK G beim Start

und das alles für **DM 89,-**

ST PRINT
4 NÜTZLICHE PROGRAMME IN EINEM

- **RESETFESTE RAMDISK**
- Größe einstellbar von 32 – 4000 KB
- kann auf Laufwerk C bis P gelegt werden
- arbeitet problemlos mit einer Harddisk
- sehr schnell, da in Maschinensprache programmiert
- **DRUCKERSPOOLER,**
- Größe einstellbar von 2 – 510 KB
- Arbeitet mit TOS- u. GEM-Programmen
- Hohe Geschwindigkeit beim Ausdruck
- **DRUCKERVOREINSTELLUNG**
- mit der Maus, Knopfdruck statt Handbuch
- viele Einstellmöglichkeiten
- Einstellung des Druckers vom Desktop u. aus jedem GEM-Programm (VIP Prof., Wordplus, Tempus etc.) möglich.
- **HARDCOPYROUTINE**
- nutzt die Fähigkeiten von 9-, 18- u. 24-Nadeldruckern
- versch. Auflösungen, Schnelldruck bis Qualitätsdruck
- Umsetzung der Farben in Grauwerte
- gespoolte Hardcopy etc.

DM 59,-

ST PLOT
KURVENDISKUSSIONS- U. FUNKTIONSPLOTTER-PRG.

- ist ein Programm, das mehr kann, als einfach nur Funktionen zeichnen. Es bestimmt die richtigen Ableitungen u. damit werden Null-, Extrem- und Wendestellen berechnet, es stellt den Definitionsbereich u. die Periode fest und vieles andere mehr.
- zeichnet die Schaubilder von bis zu 3 Funktionen u. deren erste u. zweite Ableitung gleichzeitig auf einen Bildschirm. Danach können Ausschnitte der Funktionen vergrößert und verkleinert werden.
- ist komplett GEM- und mausgesteuert. Die Bedienung ist somit sehr einfach. Sie brauchen nur die Funktion einzugeben, alle anderen Berechnungen erledigt für Sie das Programm.
- läuft sowohl in mittlerer wie auch in hoher Auflösung.
- ist nicht nur für Professoren, Studenten u. Schüler interessant. Es kann überall dort angewendet werden, wo man sich mit Funktionen beschäftigt.
- Umfangreiche Eingabemöglichkeiten, z. B. Verwendung sämtl. Funktionen eines wiss. Rechners. Defin. von 10 versch. Zahlenwerten als Konstanten, e u. Pi verwendbar.
- Komfortable Zeichnung, z. B. autom. Zeichnung u. Beschriftung der Achsen und deren Skalierung, Fehlerroutinen, damit keine unnötigen Asymptoten gezeichnet werden, beliebig viele Funktionen nacheinander in ein Bild einzeichenbar ermöglicht Funktionenvergleich u. Ablesung der Schnittpunkte etc.
- Beste Berechnung der Funktionswerte, z. B. Hohe Rechengeschwindigkeit, hohe Rechengenauigkeit.

DM 59,-

ST AKTIE
AKTIENVERWALTUNG

- Aktien- u. Depotverwaltung u. Bilanzierung
- CHART-Analyse incl. Datenbank mit Kurven mit über 50 versch. Aktien beliebig aktualisierbar u. erweiterbar
- Sämtl. großen deutschen Standardwerte (55 St.) bis Okt. 87 fortgeführt
- Kto.-Führung für alle Orders u. andere Buchungen
- Kompakt, übersichtlich, Menü-orientiert, einfache Bedienung durch Maus, u. lfd. Programmhilfen, Graph. Darstellung standardgemäß, generiert selbständig

DM 69,-

ST DIGITAL
LOGIKSIMULATOR FÜR DEN ATARI ST

Ein Programm zum Erstellen, Testen und Analysieren von Logikschaltungen für Ausbildung und Hobby-Elektronik.

- Komfortable GEM-Umgebung
- Bauteile lassen sich per Maus plazieren u. verdrahten
- Umfassendes Bauteile-Set (Grundgatter, Ein-/Ausgabe-Bausteine, Flip-Flops, etc.)
- Definition zusätzlicher Bauteile durch Makrotechnik
- Makros können in Libraries gespeichert werden
- Interaktive Simulation mit Darstellung der Leitungszustände (d. h. Betätigung von 'Schaltern' mit der Maus und sofortige Reaktion der Schaltung)
- Erzeugen von Impulsdiagrammen
- Hardcopy-Funktion
- Hardwarevoraussetzung: ST/Monochrom-Monitor

DM 89,-

SKYPLOT plus
EIN ASTRONOMIEPROGRAMM FÜR STERNENFREUNDE

- zwei Sterndatensätze mit 612 bzw. 15383 Sternen
- 1053 Nebel, Sternhaufen u. Galaxien
- acht Planeten, Sonne, Mond u. drei Kometen vordefiniert
- Eingabe eigener Bahnelemente möglich
- Darstellung des Himmels als rechteckige Karte
- maßstäbliche Darstellung von Nebeln u. Planeten als Scheiben, letztere als Phrasen – etc. dadurch Darstellung von Finsternissen, Durchgängen, Bedeckungen etc.
- automat. Suche nach Konjunktionen
- Bewegungsbahnen von Planeten mit max. 32 000 Punkten, speicherabh.
- einstellbarer Datumsbereich 1.1.1583 – 31.12.3000
- Gradnetz auf Wunsch einblendbar
- für Hardcopy Bild invertierbar
- Darstellung dreidimensional oder von Planeten anderer Sterne aus
- Stellarstatistik; Sichtbarkeitsdiagramme
- Sternkarten können mit allen Objekten auf Plotter ausgegeben werden
- Simulation eines Films im Speicher, dadurch Bewegungsabläufe sichtbar
- Handbuchfunktion verweist bei jedem Menüpunkt auf Handbuchseite
- und vieles andere mehr
- Hardware-Voraussetzung: ATARI ST mit mind. 1 MByte.

DM 198,-
Update DM 80,-

ST-LEARN
DER VOKABELTRAINER FÜR DEN ST

programmiert v. D. Owerfeldt,
Gewinner der GOLDENEN DISKETTE '87
für das beste Lernprogramm.

- Läuft vollständig unter GEM
- „Intelligente" Auswertung der Benutzereingaben
- Fehlerhäufigkeit einer Vokabel wird berücksichtigt
- Berücksichtigung mehrerer Bedeutungen eines Wortes
- Vielfältige Möglichkeiten des Lernens und der Abfrage
- Integriertes Lernspiel „HANGMAN"
- Spezielle Auswertung für unregelmäßige Verben (bei Eingabe von „to go" werden die anderen 2 Formen nachgefragt)
- Bei offensichtlicher Ähnlichkeit der Wörter wird wahlweise ein 2. Versuch zugelassen
- Trotz Einordnung der Vokabeln nach Lektionen oder Wissensgebieten ständig schneller Zugriff auf **alle** Vokabeln (nur durch Größe des Speichermediums begrenzt)
- Voller europäischer Zeichensatz (Zugriff durch die Maus unter GEM)
- Auch für Farbmonitor in mittlerer Auflösung
- Wörterbuchfunktion durchsucht alle Files eines Speichermediums nach einer Übersetzung ab
- Verbessertes Eingabeformular

DM 59,-

ST STRUKTUR-PAINTER
DAS SUPER-PROGRAMM zum kreativen Erstellen von Graphiken aller Art – ohne Malkenntnisse

- Einfache Bedienung, ansprechende Menüs
- Automatischer Malmodus, Muster in Millionen Variationen erstellt
- 2 Füllroutinen, 2 Blockspeicher
- WYSIWYG
- Ausschneiden u. Einkopieren von beliebigen Formen
- Freihand, Verschiedene Pinsel, Füllmuster als Pinsel, Malen mit Bildausschnitten
- Füllmuster definieren ohne Editor; eine ganz neue Methode
- Füllmuster-Bibliotheken; über 200 Füllmuster gleichzeitig verfügbar
- Vergrößern, Verkleinern; 3 Endprodukte zur Auswahl
- Spiegeln, Drehen (drehen in 2 Richt. gleichzeit.)
- Stauchen
- Rahmen (1): Erzeugen von Rahmen aus allen Graphiken
  Rahmen (2): Automatische Rahmenberechnung
- Schatten: Automatische Schattenberechnung (3-D-Effekt)
- Teilmuster; Font's (23 Größen, 21 Arten, 4 Verknüpfungen
- Lineal: Einblendbare Einteilung
- Radierer u. Sprühdose beliebig einstellbar
- Druckertreiber für alle Epson- u. IBM-kompat. Drucker sowie Laserdrucker implementiert
- Schnelle Lupe mit: Punkt, Rechteck, Linie, Invertieren, Löschen
- Invertieren auf Knopfdruck während gezeichnet wird
- Voll Mausgesteuert
- Keine Kompatibilitätsprobl. mit Bildern anderer Programme
- STruktur-Painter Bilder auch mit Signum 2 verarbeitbar.
- und viele weitere Möglichkeiten
- Hardwarevoraussetzung: ST mit mind. 512 KB frei

Ein Spitzenprogramm **DM 89,-**

* alle Preise sind unverbindlich empfohlene Verkaufspreise

BESTELL-COUPON an Heim-Verlag
Heidelberger Landstraße 194
6100 Darmstadt-Eberstadt

Bitte senden Sie mir: ______________________________

____

zzgl. DM 5,- Versandkosten (unabhängig von bestellter Stückzahl)
☐ per Nachnahme ☐ Verrechnungsscheck liegt bei

Name, Vorname ______________________________

Straße, Hausnr. ______________ PLZ, Ort ______________

Benutzen Sie auch die in ST COMPUTER vorhandene Bestellkarte.

Heim Verlag
Heidelberger Landstraße 194
6100 Darmstadt-Eberstadt
Telefon 06151-56057


Junior
Prommer
2716 bis 27011
+5V
MERLIN
zum Rechner



JUNIOR PROMMER
- für Engagierte mit kleinem Geldbeutel.

BEI DIESEM HARDWAREPROJEKT HANDELT ES SICH KEINESWEGS UM EINEN WEITEREN EPROMMER DER ABSOLUTEN BILLIGKLASSE ODER DER NOBELKLASSE, SONDERN VIELMEHR UM EIN EXTREM GÜNSTIGES ABER AUCH SEHR LEISTUNGSFÄHIGES GERÄT. SIE HABEN HIER DIE MÖGLICHKEIT DIE GENAUE FUNKTIONSWEISE DES JUNIOR PROMMERS UND DAMIT DIE FUNKTIONSWEISE VON EPROMMERN SCHLECHTHIN KENNENZULERNEN.

Der Junior Prommer ist weder der erste seiner Art noch wird er der letzte sein, doch ist er wohl für viele, die eine Ausgabe von über 200 DM scheuen, nur um mal so'n Käfer zu brennen, eine ernsthafte Alternative. Mit einem Materialaufwand von etwa 70 DM und ein wenig Geduld können auch Sie ein Gerät besitzen, welches folgendes leistet:

1. **Programmiert alle EPROMs vom Typ 2716 bis zum Typ 27011 und ist durch flexible Auslegung auch für zukünftige, 28-polige Speicherbausteine geeignet.**

2. **Vollkommen softwaregesteuert, wodurch ernsthafte Fehlbedienungen weitgehend ausgeschlossen werden.**

3. **Betrieb mit einer einzigen Spannung von 5V bei einem maximalen Strombedarf von 400 mA.**

4. **Kann an jeder normgerechten Centronics-Schnittstelle (z.B. auch an der des AMIGA oder des IBM-PC) betrieben werden.**

5. **Bietet die Möglichkeit festzustellen, ob ein Speicherbaustein eingesetzt ist.**

6. **Bearbeitet außerdem noch ROMs, EEPROMs und pinkompatible Speicherbausteine.**

Prototyp des Junior Prommer

Was sind eigentlich EPROMs ?

Nüchtern gesehen sind es schlicht Speicherbausteine, die zu jeder ihnen angelegten Eingangsadresse ein passendes und programmierbares Ausgangsdatenwort parat haben. Der Wertebereich der Eingangsadressen zusammen mit dem der Ausgangsdaten-wörter ist ein Maß für die Speicherkapazität. Heute gebräuchliche EPROMs sind die der 27XXX-Serie (Tabelle 1). XXX steht fast immer für die Speicherkapazität in Kilobit (Bit/1024). Oft eingesetzt als Programmspeicher in Microcomputern, hat das EPROM einen Nachteil und einen entscheidenden Vorteil: Programmiert werden muß ein EPROM mit einer recht aufwendigen und zeitraubenden Prozedur, wozu es natürlich EPROMMER gibt. Jedoch bleiben die einmal programmierten Daten trotz fehlender Versorgungsspannung bis zum Löschen durch starkes ultraviolettes Licht erhalten.

Jetzt ist auch der Name verständlicher: EPROM ist eine Abkürzung für Erasable-Programmable-Read-Only-Memory. Zu Deutsch: Löschbarer und programmierbarer Festwertspeicher.

Da ein EPROM mit UV-Licht gelöscht werden soll, ist es meist mit einem Quarzglasfenster ausgestattet, durch welches man den Halbleiterkristall mit UV-Licht bestrahlen kann, um alle Speicherzellen in einen definierten (gelöschten) Ausgangszustand zu bringen. Daher sollte es selbstverständlich sein, daß ein EPROM durch das Aufkleben eines UV-lichtdichten Aufklebers vor ungewolltem Löschen durch den in normalem Umgebungslicht enthaltenen UV-Anteil bewahrt wird.

Intern werden die digitalen Informationen durch das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein einer Ladung gespeichert. Das Aufbringen dieser Ladung geschieht auf elektrischem Wege, eben durch das Programmieren mit dem Junior Prommer, das Löschen der Ladung jedoch nur über UV-Licht.

Heute sind bereits EPROMs mit Kapazitäten bis zu einem Megabit (z.B. 27011) gängig. Da fast alle EPROMs eine Datenbreite von 8-Bit haben, muß man nur die Zahl hinter der 27 durch 8 teilen, um die Kapazität in Kilobyte zu erhalten. Eine Ausnahme bilden hier 27011 und 27513, mit denen es jedoch etwas Besonderes auf sich hat. Beide sind sogenannte 'gebankte' EPROMs, was heißt, daß sie mangels Adreßleitungen in mehrere Abschnitte (Banks) aufgeteilt wurden, die dann mit einer speziellen Prozedur ausgewählt werden. Daher hat man zwar nicht mehr an Kapazität parallel verfügbar, jedoch kann man aus einem großen Bereich wählen. Der 27513 ist organisiert zu 4 Bereichen je 16Kb. Der 27011 ist organisiert zu 8 Bereichen je 16Kb. Alle zukünftigen EPROMs höherer Kapazität im 28-poligen Gehäuse müssen zwangsläufig auf demselben Ansteuerprinzip beruhen.

Ansteuerung der EPROMs

Das Lesen der Daten aus einem EPROM ist trivial, und außerdem gleicht es hier fast allen anderen Speichern, die der Jedec-Norm folgen, wie z.B. ROMs, statische RAMs etc. Sobald stabile Eingangssignale an den Adreßleitungen anliegen und sowohl /CE /= Negation) als auch /OE aktiv sind, liegt auch nach einer gewissen Verzögerung, genannt Zugriffszeit, das über die Adresse gewählte 8-Bit Ausgangsdatenwort an. Die beiden Steuersignale /CE und /OE haben die Aufgabe, das EPROM zu selektieren und dessen Ausgangstreiber zu kontrollieren. /CE = 1 schaltet das ganze EPROM ab, unabhängig vom /OE Signal. /OE kontrolliert im Falle eines eingeschalteten EPROMs die Ausgangstreiber (low-Aktiv). Die restlichen Steuerleitungen haben nur in Verbindung mit der Programmierung eine Bedeutung.

Programmierung von EPROMs

Das Programmieren läuft generell bei allen EPROMs ähnlich ab. Nachdem Adressen, Daten und eventuell auch die Programmierspannung stabil anliegen, wird für eine festgelegte Zeit der Programmierimpuls gegeben. Danach legt man neue Daten und Adressen an und wiederholt den

WISSEN SIE, WAS IN IST?

C&C
Computers and Communications

In ist ein Monitor, der zeigt, was der Computer kann.

...einer mit zukunftssicherer MultiSync-Technologie.

In ist auch ein Monitor mit vielen Farb- und Grautönen für brillante Texte und Bilder.

...der außerdem die Augen verwöhnt.

Arbeiten mit MultiSync-Monitoren von NEC ist **in**.

Und **out** ist der triste Bildschirm-Alltag mit antiquierten Monitoren. Heute und erst recht in Zukunft.



Die Multitalente für Text, Business Grafik, CAD/CAM und Desktop Publishing:



MultiSync II
14" 800 x 560
Color, TTL/
Analog



MultiSync Plus
15", 960 x 720
Color, TTL/
Analog



MultiSync GS
14", 900 x 700
Monochrom,
TTL/Analog



MultiSync XL
20", 1024 x 768
Color, TTL/
Analog

MultiSync-Monitore wurden an folgenden PC's getestet:

Apple, Atari, Commodore, Compaq, Epson, Fujitsu, Hewlett Packard, IBM, Kaypro, Multitech, Nixdorf, Olivetti, Panasonic, Plantron, Sanyo, Schneider, Siemens, Tandon, Toshiba, Victor, Zenith.

NEC

NEC Deutschland GmbH
Klausenburger Straße 4
8000 München 80 West Germany
Tel.: 089/93006-0
Telefax: 089/9377 76/8
Telex: 5218073 und 5218074 nec m

Programmierimpuls, bis alle Adressen programmiert sind. Wie das genau vor sich geht, hängt vom Typ und manchmal sogar vom Hersteller ab. Der Programmieralgorithmus bestimmt, welcher Weg eingeschlagen wird, um die Daten dauerhaft zu programmieren. Hier gibt es grob zusammengefaßt drei Möglichkeiten:

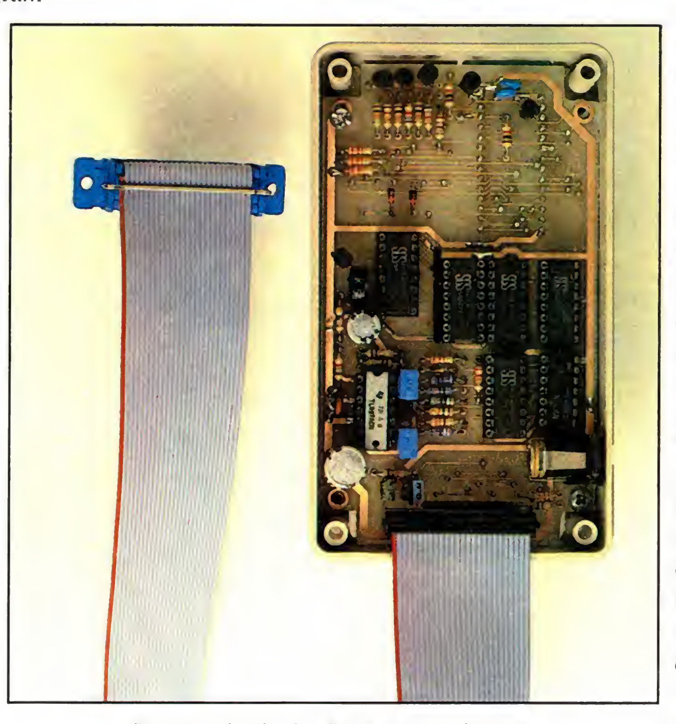
1. Standardalgorithmus: das Programmieren mit einer konstanten Zeit (50ms), nach der angenommen wird, daß die Daten sicher gespeichert sind (nicht sehr effektiv).
2. Bei 'intelligenten Algorithmen' arbeitet man mit wesentlich kürzeren Zeiten (1mS), nach denen jeweils geprüft wird, ob die Daten bereits akzeptiert wurden. Danach wird nochmal mit einem vielfachen (3 bis 4) der davor benötigten Zeit darüberprogrammiert, um eine sichere Programmierung aller Zellen zu gewährleisten. Die erreichbaren Zeiten liegen etwa um ein zehnfaches unter denen der Methode 1, jedoch wird sie erst ab dem Typ 2764 unterstützt.
3. Beim sogenannten Quickpulsealgorithmus ist der Vorgang fast identisch mit dem von Punkt 2, jedoch arbeitet man mit noch kürzeren Programmierimpulsen (0.1ms) und übergeht das Nachprogrammieren. Dies ist zweifelsohne die schnellste Methode, doch wird sie nur ab dem Typ 27512 unter speziellen Bedingungen empfohlen.

Der Standardalgorithmus kann generell auf jedes EPROM angewendet werden. In Tabelle 1 und 2 kann man einen Überblick über alle Speichertypen gewinnen. Weiterhin kann man eine EPROM-Speicherzelle nur elektrisch programmieren, d. h. man kann ein Bit elektrisch auf 0 bringen und nur durch UV-Licht wieder in den 'gelöschten' 1-Zustand versetzen.

Um die Implementierung neuer EPROMs in bestehende Systeme zu vereinfachen, geben Hersteller in ihren Datenblättern meistens eine Tabelle an, aus der entnommen werden kann, welche Signale man für jeden spezifischen Betriebszustand an die Steuerleitungen des EPROMs legen muß. Falls Sie daran interessiert sind, sollten Sie auf jeden Fall die Datenblätter der Hersteller zu Rate ziehen. Deshalb soll die Programmierung hier nur an dem konkreten Beispiel des Typs 2764 erläutert werden.

Beispiel Typ 2764

Zuerst muß das EPROM gelöscht sein, d.h. alle Bits haben den 1-Zustand, bevor man sie eventuell auf 0 programmieren kann. Nachdem die Versorgungsspannung eingeschwungen ist und alle Steuersignale inaktiviert sind, wird die Programmierspannung von hier 21V an den Pin 1 (Vpp) gelegt, um das EPROM in den Programmiermodus zu bringen. Jetzt wird der Pin /CE auf 0 gesetzt, um das EPROM zu aktivieren. Danach werden die erste zu programmierende Adresse und das Datenwort angelegt, um danach den Pin /PGM für eine Millisekunde auf 0 zu pulsen. Um die Richtigkeit der programmierten Daten zu prüfen, werden die Ausgangstreiber über /OE aktiviert und mit dem programmierten Datenwort verglichen. War dieser Schritt nicht erfolgreich, so kann er bis zu 15 mal wiederholt werden, bevor ein Fehler gemeldet wird. Aufgrund der verlangten Datensicherheit wird noch mit der vierfachen der bisher benötigten Zeit nachprogrammiert, bevor zur nächsten Speicherstelle übergegangen wird. Zuletzt überprüft man das vollständige EPROM noch einmal auf die Richtigkeit der Daten, bevor man es über /CE inaktiviert und die Programmierspannung abschaltet.


Prototyp des Junior Prommer von innen

Der Junior Prommer

Der Junior Prommer ist konzipiert für den Betrieb an jeder Standard-Centronics Schnittstelle. Er stellt alle nötigen Programmierspannungen und Digitalleitungen zur Verfügung. Um die zehn Leitungen dieser Schnittstelle auf die nötige Anzahl zu erweitern, wird ein serielles Übertragungsprinzip angewandt. Ausgangsleitungen (insgesamt 24) werden mit einem Baustein 4094 realisiert, bei dem es sich um ein 8-Bit-"seriell ein / parallel aus"-synchrones Schieberegister mit nachgeschaltetem Register und schaltbaren Ausgängen handelt. Insgesamt drei dieser Schieberegister sind vorhanden, wobei alle Leitungen bis auf den TAKT parallel angesteuert werden, damit ein individueller Betrieb der Register möglich wird. Die Ausgänge von IC2 sind steuerbar, um einen bidirektionalen Datentransfer mit dem EPROM abwickeln zu können. Eingangsleitungen (insgesamt 8) werden mit dem Baustein IC1 / 4021 bedient, bei dem es sich um ein "parallel ein / seriell aus"-Schieberegister handelt, das wiederum mit separatem Takt betrieben wird. Um die Schnittstelle nicht modifizieren zu müssen, werden die seriellen Daten von IC1 über den Pin BUSY in den Rechner geleitet. Zusätzlich existiert noch ein Zähler IC6 / 4040, der die unteren zehn Adreßleitungen bedient und über die Schnittstelle inkrementiert sowie gelöscht werden kann.

Die Programmierspannungen werden an Bord mit IC7 / TL497, einem frequenzgesteuerten Sperrwandler, erzeugt und über IC5 eingestellt auf 5V,12.5V,21V bzw. 25V. Der Sperrwandler ist in der Lage, auch bei höchster Programmierspannung den nötigen Strom von etwa 30mA zu liefern. Mit T4 bis T6 kann diese Programmierspannung dann wahlweise auf die Pins 22, 23 und 1 geschaltet werden. Gleichzeitig können diese Pins auch über digitale Ausgänge der Schieberegister kontrolliert werden. T2 schaltet bei 24-poligen Speichern die Versorgungsspannung. Die Stromaufnahme des Junior Prommers ist ganz von den verwendeten EPROMs abhängig und liegt in der Regel unter 300 mA. Die Versorgung des Junior



P 2200 – DAS PREIS-LEISTUNGS-GENIE

Die Computer-Anwender haben Grund zum Jubeln!

Genial – endlich ein Drucker, der für Einsteiger, Aufsteiger und Semiprofis geeignet und vor allem erschwinglich ist. Denn NEC erschließt Ihnen jetzt die



Vielseitige, durchdachte Papierzuführungen.

modernste 24-Nadel-Drucktechnologie zu einem erstaunlich günstigen Preis.

NEC Pinwriter P 2200 mit automatischer Einzelblattführung

Erleben Sie eine neue Dimension: gestochen scharfen Korrespondenzdruck mit ungewöhnlich reicher Schriftartenauswahl, brillante Grafik-Darstellung, bequeme Druckersteuerung und integrierte Papierzuführungen.

Warum also tief in die Taschen greifen, wenn es schon für wenig Geld 24-Nadel-Technologie mit allen Raffinessen gibt?

PROFIQUALITÄT ZUM AMATEURPREIS

NEC ist mit seinen 24-Nadel-Druckern in Deutschland marktführend.

Was den P 2200 als echten Profi auszeichnet, sind seine hohe Auflösung von 360 x 360 dpi, ein halbes Dutzend serienmäßiger Schriftarten und eine Reihe praktischer Papierzuführungen. Zum Beispiel können Sie zwischendurch einen Brief drucken, ohne daß das Endlospapier extra herausgenommen werden muß.

Durch seine volle Kompatibilität mit den NEC Pinwritern der 24-Nadel-Serie harmoniert der P 2200 mit allen wichtigen Software-Paketen.

EIN NEC DRUCKER FÜR JEDERMANN

Endlich braucht niemand mehr auf die bewährte NEC Produkt- und Druckqualität zu verzichten.

Hervorragende Druckqualität durch bewährte 24-Nadel-Technologie.

Eine breitgefächerte Gruppe – vom Schüler über den Heimanwender bis hin zum Freiberufler – findet im P 2200 die ideale Drucklösung. Anwendern, die schon seit langem auf der Suche nach einem preisgünstigen Drucker für ihren



12 Schriftartenkassetten zusätzlich erhältlich.

Computer sind, eröffnet er die Möglichkeit, Druckergebnisse in bewährter NEC-Qualität zu erzielen.

Damit ist der P 2200 die optimale wirtschaftliche und technische Alternative für alle, die sich bei gleichem finanziellen Aufwand bisher nur mit antiquierten 9-Nadel-Druckern begnügen mußten.

Weitere Informationen zum P 2200 erhalten Sie von Ihrem NEC Drucker-Fachhändler.

NEC

NEC Deutschland GmbH

Klausenburger Straße 4, 8000 München 80
Tel.: 0 89/9 30 06-0, Telefax: 0 89/93 77 76/8
Telex: 5 218 073 und 5 218 074 nec m

C&C
Computers and Communications

NEC PINWRITER UND TEXTVERARBEITUNG

12 Zeichen pro Zoll i
20 Zeichen pro Zoll im Kleindruck -
17 Zeichen pro Zoll im Kleindr
15 Zeichen pro Zoll im Schr
12 Zeichen pro Zoll i
10 Zeichen pro Zol
20 Zeichen pro Zoll in Briefqualitä
17 Zeichen pro Zoll in Briefqu
15 Zeichen pro Zoll in Brie
12 Zeichen pro Zoll i
10 Zeichen pro Zol

Verschiedene Zeichen ...

dreifach
chrift, unterstrichener
ware kann man auc
ppeltes Unterstreichen
Pinwriter P5 XL, bi
ett, Gelb, Orange, Grü
KOMBINATIONEN geh
n diesem Beispiel

... in vielen Kombinationen ...



... bilden perfekte Texte.

NEC PINWRITER UND CAD

LS245
D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7
U1 G DIR
U8 LS04 U3
IOR IOW

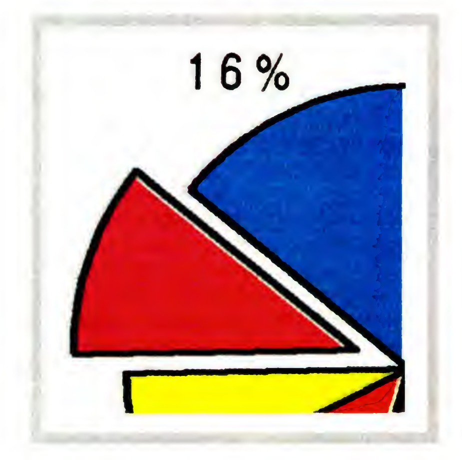
Höchste Druckpräzision, ...

... kombiniert mit Farbe, ...

Garage
22.5 m²
Entwässerung
Küche
Partyraum
Montage
Flur

... liefert korrekte Pläne.

NEC PINWRITER UND BUSINESS GRAFIK



Mit vielen Farben ...

5 4 3 2 1 0
FC 11/86 FC 04/87

... in allen Schattierungen ...



... gelingt jede Präsentation.

Alle Abbildungen sind im Maßstab 1:1 unretuschiert dargestellt und wurden mit NEC Pinwritern ausgedruckt.

NEC PINWRITER UND DESKTOP PUBLISHING

ZEITU

HDENKEN

s auf dieser Welt, das
d ein wenig schlechter

Exakte Schriften . . .

Entwicklung
der Basistechnologi

400
350
300
250
200
150
100
50

1985 1986 1987 1988 1989



. . . und brillante Grafiken . . .

em Verlag, der
e ich mich für
n.

führung einer breiten
rbekampagnen. Enge
in der Lage, Arbeiten
chungsaufwand und

weise:

erausgegeben
:hneten Werke
n Illustrationen



Personen, Organis
in der Bundesrepu

Freiberu

. . . für Ihre Publikationen.

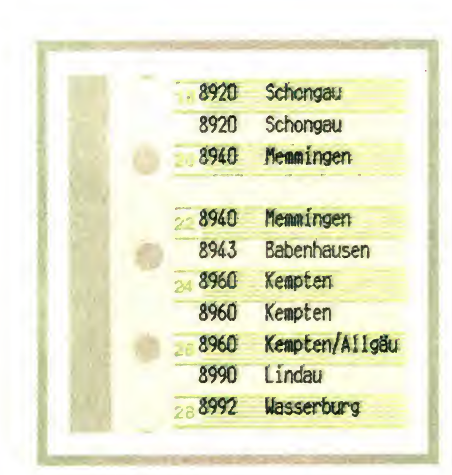
NEC PINWRITER UND LISTENDRUCK



Mit Präzision . . .



. . . und Geschwindigkeit . . .



. . . große Datenmengen bewältigen.





Pinwriter P2200 (für s/w)



Pinwriter P9 XL (für s/w und color)

Bitte besuchen Sie uns in
Halle 6 / Stand H 32/H 46



Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem NEC Drucker-Fachhändler.



Klausenburger Straße 4, 8000 München 80
Tel.: 089/93006-0, Telefax: 089/937776/8
Telex: 5218073 und 5218074 nec m

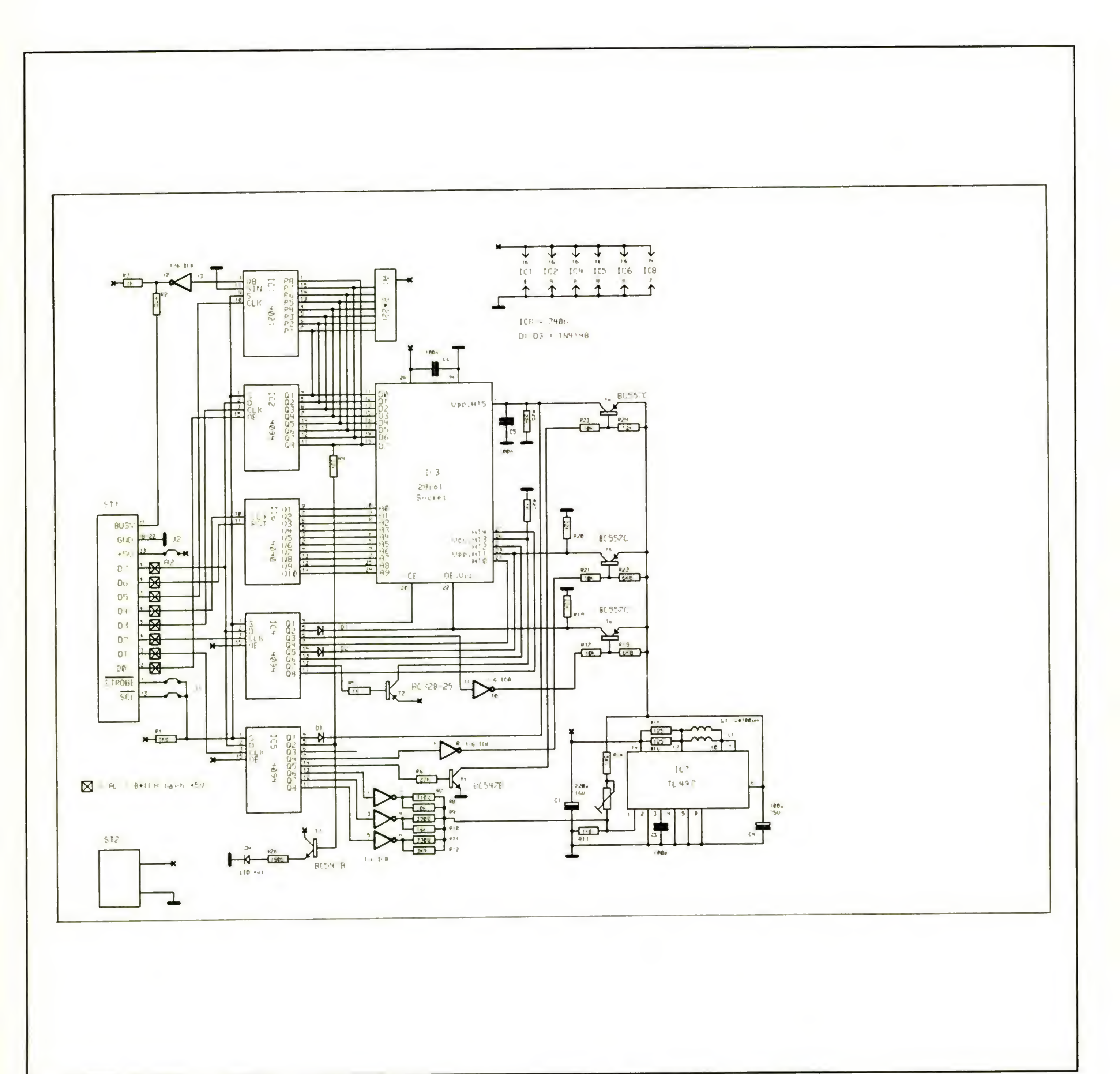


Abbildung 2: *Das Schaltbild des Junior Prommers. J1 und J2 dienen einer Anpassung speziell an AMIGA und andere Rechner.*

Miniprommer Stückliste

Halbleiter
D1-D3 : 1N4148
T1,T3 : BC547B
T2 : BC328-25
T4-T6 : BC557B
IC1 : 4021
IC2,IC4,IC5 : 4094
IC3 : 28 poliger Nullkraftsockel
IC6 : 4040
IC7 : TL497
IC8 : 7406

Widerstände
alle 1/4 W Kohleschicht
R1,R13 : 1K8
R2 : 47 Ω
R3,R5,R27 : 1K
R4,R19,R20,R25,R6 : 22K
R7 : 910 Ω 1% Metallschicht
R8 : 10K 1% Metallschicht
R9 : 390Ω 1% Metallschicht
R10 : 16K 1% Metallschicht
R11 : 330 Ω 1% Metallschicht
R12 : 3K9 1% Metallschicht
R14 : 5K1
R15,R16 : 1Ω5
R17,R21,R23 : 10K
R18,R22 : 6K8
R26 : 180Ω

Kondenstoren
C1 : 220µ / 16V Elko, stehend
C3 : 100p keramisch
C4 : 100µ / 35V Elko, stehend
C5,C6 : 100n vielschicht

Sonstiges
ST1 : Doppelpfostenleiste,26 polig
ST2 : Stromversorgungsbuchse, Printmontage
TR1 : Trimmer klein,stehend 1K
D4 : LED 3mm,rot
A1 : Single-Inline-Array 8*22K
A2 : Single-Inline-Array 8*1K8
J1-J2 : Je nach Rechnertyp
L1,L2 : Miniaturdrossel 100µH (Conrad Electronic)
Zur Not: Eine Netzentstördrossel mit 50µH.
Evtl. IC-Fassungen : 5*16pol,4*14pol
Verbindungskabel :
1 25 poliger Sub-D Quetschstecker
1 26 poliger,doppelreihiger Pfostenverbinder,Quetschausführung
max. 50cm 26 adriges Flachbandkabel
1 Gehäuse 123L*79B*27T

Prommers kann der Rechner übernehmen, ist jedoch auch mit einem stabilisierten 5V-Netzteil über ST2 möglich.

Die Bedeutung der Steckbrücken

In J1 darf nur ein Adressierstecker gesteckt werden. Mit ihm wird gewählt, ob der Junior Prommer am AMIGA oder ST betrieben wird. J2 ermöglicht bei einem Betrieb am Amiga die Stromversorgung über diesen.

Die Programmierung der Hardware

Bis auf die Pins 22, 23 und 1, auf die wahlweise eine Programmierspannung von 5V, 12.5V, 21V oder 25V geschaltet werden kann, werden alle Pins digital angesteuert. Eine Sonderstellung hat Pin 26, der zusätzlich den nötigen Strom liefert, um 24-polige EPROMs zu versorgen.

Wie Sie schon wissen, wird der Datentransport zwischen Rechner und Junior Prommer seriell über zehn Leitungen einer Centronics-Schnittstelle abgewickelt. In der Hauptsache besteht der Junior Prommer daher aus Schieberegistern und einem Zähler:

1. Ausgangsschieberegister SRA (IC5): Es steuert die Programmierspannung und deren Verteilung.
2. Ausgangsschieberegister SRB (IC4): Dessen Aufgabe ist es, die Steuerleitungen und oberen Adressen des EPROMs zu kontrollieren.
3. Ausgangsschieberegister SRC (IC2): In das werden die ins EPROM zu pro-gram-mierenden Daten geschoben.
4. Eingangsschieberegister SRD (IC1): Aus ihm werden die Zustände der Datenleitungen des EPROMs geschoben.
5. Adreßzähler AZ (IC6): Er bedient die unteren Adressleitungen. Die benutzten Leitungen und deren Bedeutung sollen jetzt aufgezählt werden:

/STROBE, Pin 1:
Normalerweise wird mit diesem Signal dem Drucker die Gültigkeit der Daten angezeigt. Ähnlich auch hier: Wird STROBE auf 1 gesetzt, werden alle Register im Junior Prommer geladen. Der Ruhezustand dieser Leitung ist jedoch nicht 1, sondern 0. Das heißt, der Inhalt in den Schieberegistern der 4094 wird zu den Ausgängen übertragen, und in IC1 wird das Datenwort des EPROMs parallel geladen, um danach eventuell herausgeschoben zu werden.

D0, Pin 2:
Dieses Signal kontrolliert die Ausgangstreiber von SRC und damit die Datenrichtung zu oder von dem EPROM. Ist D0 = 1, so gibt SRC seine Daten an die Datenleitungen des EPROMs. Falls D0 = 0 ist, können die Datenleitungen des EPROMs über SRD gelesen werden. Es ist darauf zu achten, daß kein gleichzeitiges Aktivieren der Ausgangstreiber des EPROMs und der des SRC auftreten kann.

D1, Pin 3:
Dies ist die Taktleitung von IC5 (SRA), der die Programmierspannungen und deren Verteilung steuert. Bei der ansteigenden Flanke von D0 wird das Bit an D7 in das Schieberegister des SRA geschoben.

D2, Pin 4:
Dies ist ebenfalls eine Taktleitung, jedoch für IC4(SRB), der die Steuersignale des EPROMs kontrolliert.

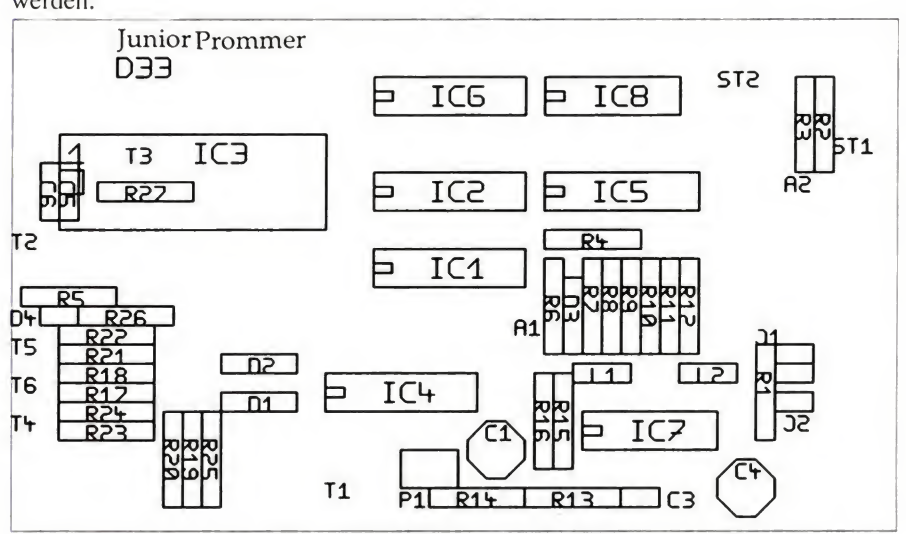


Abbildung 3: *Der Bestückungsplan erfordert eine ruhige Hand, denn es ist eng geworden.*

27011	27513	27512	27256	27128	2764	2732	2716	28pol	24pol	24pol	28pol	2716	2732	2764	27128	27256	27512	27513	27011
Upp,/RST	/RST	A15	Upp	Upp	Upp	---	---	1			28	---	---	Vcc	Vcc	Vcc	Vcc	Vcc	Vcc
A12	A12	A12	A12	A12	A12	---	---	2			27	---	---	/PGM	/PGM	A14	A14	/WE	/PGM,/WE
A7	A7	A7	A7	A7	A7	A7	A7	3	1	24	26	Vcc	Vcc	A13	A13	A13	A13	A13	A13
A6	A6	A6	A6	A6	A6	A6	A6	4	2	23	25	A8	A8	A8	A8	A8	A8	A8	A8
A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	5	3	22	24	A9	A9	A9	A9	A9	A9	A9	A9
A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	A4	6	4	21	23	Upp	A11	A11	A11	A11	A11	A11	A11
A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	7	5	20	22	/OE	/OE,Upp	/OE	/OE	/OE	/OE,Upp	/OE,Upp	/OE
A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	8	6	19	21	A10	A10	A10	A10	A10	A10	A10	A10
A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	9	7	18	20	/CE	/CE	/CE	/CE	/CE	/CE	/CE	/CE
A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	10	8	17	19	D7	D7	D7	D7	D7	D7	D7	D7
D0	D0	D0	D0	D0	D0	D0	D0	11	9	16	18	D6	D6	D6	D6	D6	D6	D6	D6
D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	12	10	15	17	D5	D5	D5	D5	D5	D5	D5	D5
D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2	13	11	14	16	D4	D4	D4	D4	D4	D4	D4	D4
GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	14	12	13	15	D3	D3	D3	D3	D3	D3	D3	D3

Tabelle 1: *Alle EPROM-Typen, die der Miniprommer bearbeiten kann, sind im Vergleich dargestellt. Einen Sonderstatus besitzen die Pins 1, 22, 23, 26 und 27, welche je nach Typ eine andere Funktion erfüllen und deshalb mit einem höheren Grad an Flexibilität ausgestattet sind.*

D3, Pin 5:
Die Taktleitung für IC2(SRC), der die Datenleitungen des EPROMs kontrolliert.

D4, Pin 6:
Die Taktleitung für den Adreßzähler (AZ). Die abfallende Flanke von D4 erhöht den AZ um eins. Der AZ bedient lediglich die Adressen A0 bis A9, um durch die Softwarekontrolle der übrigen Adressen eine höhere Flexibilität zu erreichen.

D5, Pin 7:
Die Taktleitung für IC1, über den die Datenleitungen des EPROMs gelesen werden können. Die jeweils ansteigende Flanke des Taktes bringt ein weiteres, invertiertes Bit aus dem Schieberegister IC1 an den Pin BUSY.

D6, Pin 8:
Rücksetzleitung des Adreßzählers IC6. Solange diese Leitung 1 ist, wird der Adreßzähler rückgesetzt.

D7, Pin 9:
Die gemeinsame Datenleitung aller Ausgangsschieberegister. Über diese Leitung wird der serielle Datenstrom zu den jeweils getakteten Ausgangsschieberegistern übertragen.

BUSY, Pin 11:
Über diesen Pin können durch IC1 die Datenleitungen des EPROMs seriell gelesen werden.

In der Praxis

Die Ansteuerung der Ausgangsschieberegister sollte mit einem Maschinenprogramm erfolgen, das den Centronics-Port direkt bedient. Das Schieben eines Datenwortes in eines der Ausgangsschieberegister folgt diesem Ablauf:

1. Das höchstwertige Bit des Datenbytes auf D7 legen.
2. Geben des Taktimpulses auf die jeweilige Taktleitung.
3. Einmaliges Linksschieben des Datenbytes
4. Wiederholen ab 1, bis das Byte vollständig herausgeschoben wurde.
5. Geben des positiven STROBE- Impulses, damit die Daten des jeweiligen Registers zu den Ausgängen transferiert werden.

Die Ansteuerung des Eingangsschieberegisters SRD differiert leicht:

1. Zuerst muß SRC über D0 inaktiviert werden und das EPROM aktiviert werden.
2. Geben des positiven STROBE-Impulses,
   damit die Zustände der Datenleitungen in SRD übertragen werden.
3. Setzen des invertierten BUSY-Signals in das niederwertigste Bit des Datenbytes.
4. Linksschieben des Datenbytes.
5. Wiederholen ab 2, bis das vollständige Byte übertragen ist.

Die Bedeutung der Schieberegisterbits

SRA:
Bit 0 (Q1):
Steuert den Pin 1 des EPROMs digital an. Falls an Pin 1 schon eine Programmierspannung geschaltet ist, bleibt diese Leitung irrelevant. Zu beachten ist, daß, bedingt durch C5, etwa 6 Millisekunden vergehen, bis der eindeutige Pegel am Sockel anliegt.

Bit 1 (Q2):
Hat zwei Funktionen. Zum einen steuert diese Leitung schlicht die Leuchtdiode D4 (1 = ein) und zum anderen kann man über sie die Treiberfähigkeit des EPROMs testen. Deswegen ist die Datenleitung D7 des EPROMs nicht mit einem 'Pull-up' verbunden, sondern über einen hochohmigen Wiederstand mit dieser Leitung. Das hat einen ganz bestimmten Hintergrund: ist ein EPROM eingesetzt und nicht in seiner Treiberfähigkeit gestört, ist der Zustand dieser Leitung nicht entscheidend für die gelesenen Daten. Ist jedoch kein EPROM eingesetzt oder dessen Treiberfähigkeit gestört, folgt das Bit 7 aus den gelesenen Daten dieser Leitung, woran festgestellt werden kann, ob kein EPROM eingesetzt ist oder ob das EPROM einen Defekt hat. Während des normalen EPROMMerbetriebs sollte diese Leitung 1 sein.

Bit 2 (Q3):
Hier nicht belegt.

Bit 3 (Q4):
Schaltet die Programmierspannung auf Pin 23 des EPROMs (1 = Spannung ein).

Bit 4 (Q5):
Schaltet die Programmierspannung auf Pin 1 des EPROMs (1 = Spannung ein)

Bit 5-7:
Geben die Höhe der Programmierspannung nach folgender Zuordnung an:
000 = 5V
100 = 12.5V
010 = 21V
001 = 25V

Falls die Programmierspannung umgeschaltet wird, muß danach etwa eine Sekunde gewartet werden, bevor sie an einen Pin des EPROMs gelegt wird, da der Schaltregler sie sonst noch nicht ausrei-

Gängige Speichertypen der Jedec-Norm.

Typ	Art	Kapazi.	P.Span.	P.Algo.
2716	EPROM	2Kb	25V	50mS
2732	EPROM	4Kb	25V	50mS
2732A	EPROM	4Kb	21V	50mS
2764	EPROM	8Kb	21V	1ms,4x
2764A	EPROM	8Kb	12.5V	1ms,3x
27128	EPROM	16Kb	21V	1ms,4x
27128A	EPROM	16Kb	12.5V	1ms,3x
27256	EPROM	32Kb	12.5V	1ms,3x
27512	EPROM	64Kb	12.5V	1ms,3x/0.1ms,0x
27513	EPROM	16Kb*4	12.5V	1ms,3x/0.1ms,0x
27011	EPROM	16Kb*8	12.5V	1ms,3x/0.1ms,0x
2804	EEPROM	0.5Kb	5V	10mS
2816	EEPROM	2Kb	5V	10mS
2864	EEPROM	8Kb	5V	10mS

Tabelle 2

chend eingeregelt hat. Das gilt vor allem, wenn die Programmierspannung auf einen niedrigeren Wert geschaltet wird.

SRB:

Bit 0 (Q1): Steuert direkt Pin 20 (/CE) des EPROMs.

Bit 1 (Q2): Steuert digital Pin 22 (/OE,Vpp) des EPROMs an. Falls an diesem Pin schon Programmierspannung anliegt, ist dieses Bit irrelevant.

Bit 2 (Q3): Schaltet die Programmierspannung auf Pin 22 des EPROMs. (1 = Spannung ein)

Bit 3 (Q4): Steuert Pin 21 (A10) des EPROMs an.

Bit 4 (Q5): Steuert digital Pin 23 (A11,Vpp) des EPROMs an. Wie immer hat die Programmierspannung Vorrang.

Bit 5 (Q6): Steuert Pin 2 (A12) des EPROMs an.

Bit 6 (Q7): Steuert invertiert Pin 26 (A13,Vcc) des EPROMs an. Diese Leitung liefert den entsprechenden Strom um gleichzeitig die Stromversorgung von 24-poligen EPROMs zu übernehmen.

Bit 7 (Q8): Steuert den Pin 27 (A14,/PGM) des EPROMs direkt an.
SRC und ebenfalls SRD sind direkt mit den entsprechenden Datenleitungen des EPROMs verbunden (siehe Schaltplan).

Der Aufbau

Da das Layout des Junior Prommers sofort im Hinblick auf ein Gehäuse ausgelegt wurde, müssen der Nullkraftsockel (IC3) sowie die LED (D4) zuletzt auf die Lötseite montiert werden. Dadurch ist die Bauhöhe der anderen Bauteile, die sich ausschließlich auf der Bauteilseite befinden, unkritisch. Die Verbindung der Junior Prommer mit der jeweiligen Schnittstelle des Rechners geschieht über ein passend ge-schneidertes Flachbandkabel. Am einen Ende des unter 50 cm langen, 26-poligen Flachbandkabels wird ein 25-poliger Sub-D-Stecker angequetscht und am anderen ein 26-poliger Quetschverbinder. Natürlich muß Pin 1 des Sub-D-Steckers auch mit Pin 1 des Quetschverbinders zusammenliegen. Die 26. Ader des Flachbandkabels wird vor dem Sub-D-Stecker abgetrennt. Die Spulen L1 und L2 sind z.B. von Conrad Electronic zu beziehen. Da das Layout stellenweise recht eng geraten ist, sollte man schon ein bißchen Lötfertigkeit besitzen.

Vorschau

Im nächsten Artikel dreht sich wieder alles um die Software. Es wird ein Assemblerprogramm beschrieben, mit dem die wichtigsten Operationen mit den gängigsten Typen möglich sind. Zudem werden alle Informationen gegeben, um eigene Software zu schreiben. Außerdem ist eine Diskette mit der Software-Version des Easyprommers für den Junior Prommer verfügbar.

Bleibt noch zu sagen, daß der Junior Prommer natürlich auch als Fertiggerät mit Gehäuse und Software erhältlich ist.

(RH)

ENDE

Ein Digitalisier-tablett am ST



UNTER DEM ZEICHEN FORTGESCHRITTENER CAD-ANWENDUNGEN FüR DEN ST STEHEN NICHT NUR NEUERSCHEINUNGEN AUF DEM SOFTWARESEKTOR. AUCH ANBIETER SPEZIELLER PERIPHERIEGERÄTE PASSEN SICH DIESER ENTWICKLUNG AN. CRP-KORUK AUS KONSTANZ HAT BEREITS SEIT GERAUMER ZEIT EIN DIGITALISIERTABLETT FÜR PCS IM ANGEBOT. NUN GIBT ES AUCH EINE VERSION FÜR DEN ST.

Die Maus - ein nicht ganz perfektes Tier

Zwar verfügt der Atari ST mit der Maus über ein Eingebemedium, das für Graphikanwendungen aller Art gut geeignet ist, doch gerade beim Arbeiten mit CAD-Software machen sich die Nachteile des flinken grauen Tierchens bemerkbar. Der Versuch, von einer Zeichnungsvorlage eine Kopie mit Hilfe der Maus zu erstellen, erfordert eiserne Nerven und unerschütterliche Geduld.

Mit einem Digitalisiertablett sind solche Probleme vergessen. Hier wird der Bildschirmcursor mit Hilfe eines Stiftes plaziert, wobei dieser über ein Tablett bewegt wird. Der Vorteil liegt darin, daß beim

ATARI setzt Maßstäbe – Ihren Augen zuliebe 71 Hz. 640 x 400 Bildpunkte.

Stiftung Warentest Dezember 1987

Zeitschrift der Stiftung Warentest
DM 5,00
22. Jahrgang
Dezember
1987

STIFTUNG WARENTEST
test 12

Diese Monitoren haben sowohl im Grafik- als auch im Schriftmodus bessere Auflösung als die höherauflösenden Monitoren für IBM-kompatible PCs. Vor allem der Atari besticht durch besonders hohe Bildqualität.

ATARI SM124



Der Monitor ATARI SM 124 hat eine Bildwiederhol-Frequenz von 71 Hz. Das heißt: 71 Mal pro Sekunde wird das Bild wiederholt – das, was Sie auf dem Monitor sehen, sehen Sie also völlig ruhig. Ihre Augen werden nicht gereizt. Folgeerscheinungen wie Ermüdung und Überanstrengung, die zu Fehlleistungen führen, werden vermieden. Der Monitor ATARI SM 124 erfüllt allein damit Voraussetzungen, die von Verbänden und Berufsgenossenschaften als Grundbedingungen gefordert werden. Er setzt Maßstäbe, wie alle ATARI-Geräte der ST-Serie.

Der ATARI SM 124 ist Technologie von heute. Und. Technologie von heute ist preiswerter. Soviel Leistung zu solch' niedrigen Preisen kann Ihnen nur bieten, wer modernste Technologie einsetzt.

ATARI, das ist Computertechnologie für Menschen, die mit mehr Leistung mehr leisten wollen.

ATARI Monitor SM 124 für alle ATARI ST-Computer.



. . . wir machen Spitzentechnologie preiswert.

Tablett die Koordinaten absolut sind. Das heißt, klickt man beim Tablett in die untere linke Ecke, so ist der Cursor auch immer in der linken unteren Ecke des Monitors. Jeder wird bereits die Erfahrung gemacht haben, daß das bei der Maus nicht der Fall ist: Durch (meistens ungewolltes) Versetzen wird der Zusammenhang zwischen Mausunterlage und Cursor verändert.

Gestörte Felder

Woher aber weiß nun das Tablett, wo sich der Stift befindet? Das Prinzip ist einfach: Die Spitze des Stiftes, der über ein Kabel mit Strom versorgt wird, fungiert als Sonde. Unter dem 'aktiven Teil' des Tablettes liegt ein Gitter feiner Drähte, deren elektrisches Feld durch eben diese Sonde gestört wird. Die Elektronik im Tablett wertet diese Störungen aus und errechnet so die Lage des Stiftes.
Der CRP-Digitizer erreicht nach Herstellerangabe auf diese Weise eine Auflösung von 0,1 Millimetern, das heißt eine minimale Bewegung des Stiftes um 0,1 Millimeter wird von ihm erkannt. Die Genauigkeit beträgt dabei ±0,5 Millimeter. Diese Daten sendet der Digitizer mit einer Geschwindigkeit von 4600 Baud per serieller Schnittstelle (RS232C) an den Rechner. Die Auswertung dort übernimmt ein Treiberprogramm, das in Form eines Accessories mitgeliefert wird. Zum Lieferumfang gehör en neben dem Tablett, dem Stift (in dessen Spitze sich auch eine Kugelschreibermine einsetzen läßt) und der Treibersoftware auch Beispielprogramme zur Abfrage des Tabletts in C und GFA-Basic sowie ein Handbuch und - last not least natürlich ein Steckernetzteil zur Versorgung der Elektronik. Zusätzlich erhältlich sind eine Fadenkreuzlupe sowie Menüfolien für GFA Draftplus und Campus.

Fadenkreuz und Folie

Die Fadenkreuzlupe stellt eine zusätzliche Hilfe beim Abzeichnen dar: Sie wird wie der Stift übers Tablett geführt, verfügt jedoch über eine Lupe mit einkopiertem Fadenkreuz. So kann die Vorlage besonders genau abgefahren werden. Sie verfügt außerdem über vier Tasten. Davon erfüllt eine die gleiche Funktion wie das Drücken des Stiftes auf die Unterlage, nämlich die des Klicks auf die linke Maustaste. Eine zweite entspricht der rechten Maustaste. Die beiden verbleibenden Tasten werden von der ST- Software nicht genutzt.
Die optional erhältlichen Menüfolien reservieren einen Teil der Tablettfläche für die Einträge in den Drop-Down Menüs der genannten Programme. So ist es möglich, diese anzuwählen, indem farbig unterlegte Felder auf der Folie 'angeklickt' werden, anstatt mit dem Stift in die Menüs selbst hineinzufahren. Für diese Folien sind spezielle Treiber nötig, die jeweils mitgeliefert werden. Schließlich sollte noch erwähnt werden, daß der CRP-Digitizer auch in DIN A3-Größe zu haben ist. Die Testversion war DIN A4-groß, was vollkommen ausreicht, zumal man ohnehin durch das Platzangebot auf dem Schreibtisch eingeschränkt wird.

Die Maus auf dem Abstellgleis ?

Muß man nun bei der Arbeit mit dem Digitizer die Maus an den berühmten Nagel hängen und sich allein auf Stift und Tastatur beschränken? Man muß und sollte nicht. Das Treiberprogramm ermöglicht, parallel mit Maus und Tablett zu arbeiten, wobei sich das Tablett mit Hilfe des Accessories abschalten läßt. Dieses Nebeneinander ist bei allen 'Desktop-Arbeiten' von Vorteil, denn hier ist das Arbeiten mit der Maus einfach bequemer.
Einen Nachteil hat das Arbeiten mit dem Stift bei vielen graphischen Programmen: Oft kann eine Funktion nur über die rechte Maustaste verlassen werden (z.B. bei GFA Draftplus). Da der Stift aber nur die linke Maustaste kennt, pendelt die Hand zwischen Maus und Tablett, was den Komfort erheblich schmälert. Auch das Führen des gedrückten Stiftes wie beim Aufziehen von Fenstern ist nicht jedermanns Sache. Abgesehen von diesen Wermutstropfen macht das Arbeiten mit dem Digitizer viel Spaß und schont gerade beim Abzeichnen die Nerven. Besonders bei dieser Einsatzweise heben sich die Malprogramme hervor, die über eine Glättungsfunktion für Freihandlinien verfügen. Ein solches Programm, gekoppelt mit dem Digitizer, erspart manchmal sogar den Scanner. Das Treiberprogramm erlaubt, die Größe des Teiles des Tabletts, der dem Monitor entspricht, einzustellen. Dabei können in waagerechter und senkrechter Richtung unterschiedliche Skalierungen gewählt werden. So sind beim Abzeichnen maßstäbliche Vergrößerungen genauso wie bewußte Verzerrungen möglich. Da der Treiber als Accessory vorliegt, sind diese Einstellungen eine bequeme Arbeit.

Unverträglichkeiten unbekannt

Beim Einsatz des CRP-Digitizers tauchten im Test keinerlei Probleme in Bezug auf Anwendersoftware auf. Alle Programme, die die Maus 'regulär' abfragen, liefen ohne Schwierigkeiten. Nur 'Stad', das offensichtlich auch hier eigene Wege geht, ignorierte hartnäckig die Existenz des Digitizers.Da das Gerät außer dem Stift keinerlei Bedienelemente besitzt, ist seine Handhabung ebenso einfach wie das Handbuch knapp. Letzteres beschreibt kurz das Treiberprogramm sowie die auf der Diskette enthaltenen Beispielprogramme und gibt dann ausführlich Auskunft über das vom Digitizer bei der Kommunikation mit dem Rechner benutzte Datenformat.

Fazit

Alles in allem läßt sich sagen, daß der CRP-Digitzer das Bild des Atari ST als graphik- und CAD-orientierter Rechner abrundet. Für viele Anwendungen ist er ein ideales Eingabegerät. Ob es sich nun um technische Zeichnungen, Röntgenbilder oder Schaltpläne handelt: wer viel abzeichnen muß, wird mit ihm gut beraten sein.
So manchen ST-Hobby-Graphiker allerdings wird der für ein solches Gerät zwar niedrige - verglichen mit dem ST selber aber hohe - Preis vom Kauf abschrecken.

Ingo Brümmer

Vertrieb: CRP-Koruk sowie Fachhändler
Preise: Digitizer DIN A3 - 1990 DM
Digitizer DIN A4 - 999 DM
Menüfolien - jeweils 190 DM
Fadenkreuzlupe - 185 DM



Beispiel für einen digitalisierten Guitarrero

PCB-LAYOUT

Ein interaktives Platinenlayout für den Atari ST

JEDER LESER, DER SCHON EINMAL EINE ETWAS UMFANGREICHERE PLATINE ZU ERSTELLEN HATTE, WEIß, DAß ES EINE MÜHSAME AUFGABE IST, EINEN SCHALTPLAN IN EINE FERTIGE PLATINE UMZUSETZEN. AUS DIESEM GRUNDE GIBT ES AUF UNTERSCHIEDLICHEN COMPUTERN PROGRAMME, DIE DEN ENTWICKLER BEI DIESER AUFGABE UNTERSTÜTZEN. EIN NEUES PROGRAMM FÜR DEN ATARI ST STELLT PCB-LAYOUT DAR.

Unterschiedliche Programmkonzepte

Bei Platinenlayout-Programmen kann man zwei unterschiedliche Konzepte beobachten. Das eine benutzt Verbindungslisten, die dann von einem Autorouter abgearbeitet werden.

Dieses Konzept hat aber folgende Nachteile:

1.) Zuerst muß eine Verbindungsliste eingegeben werden. Das ist aufwendig und fehleranfällig.

2.) Bei komplexen Schaltungen sind Autorouter im Low-Cost-Bereich manchmal überfordert.

PCB-layout benutzt ein anderes Konzept. Nachdem die Lötpunkte für die Bauteile auf der Platine plaziert wurden, kann der Entwickler nun die Leiterbahnen auf zwei verschiedene Arten einzeichnen:

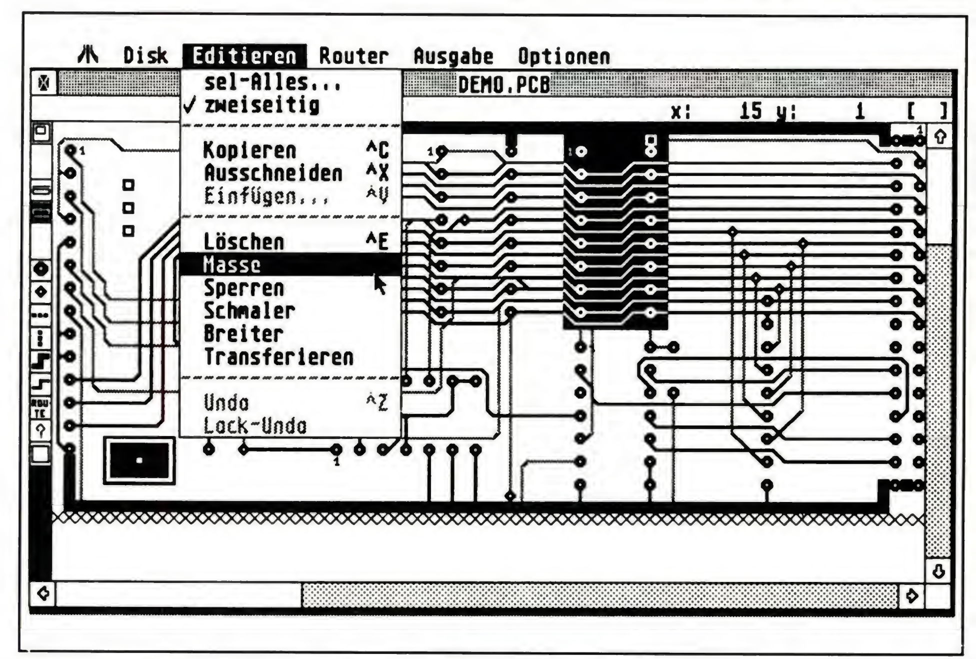
1.) Der Verlauf der Leiterbahnen kann von Hand festgelegt werden.

2.) Einzelne Verbindungen können von einem Router selbständig verlegt werden.

Ein Vorteil dieses Verfahrens besteht darin, daß der Entwickler zu jeder Zeit die volle Kontrolle über den Verlauf der Leiterbahnen behält und somit in der Lage ist, kritische Bahnen optimal zu verlegen. Außerdem fällt bei diesem Konzept das Umsteigen von der alten Klebetechnik auf die rechnerunterstützte Platinenentwicklung leicht, weil die interaktive Vorgehensweise in vielerlei Hinsicht dem Kleben entspricht.

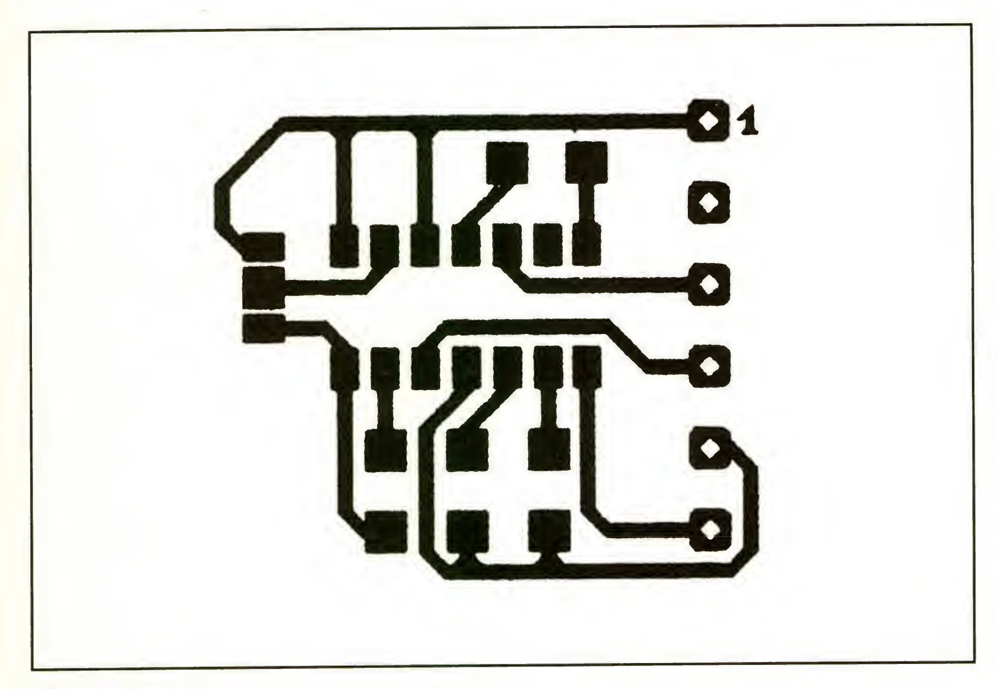
Die Benutzeroberfläche

Doch nun zum Programm selbst, von dem mir eine Vorabversion zur Verfügung stand. Nach dem Starten zeigt sich das Programm im wohlbekannten GEM-Gewand. Es wird sowohl die Fenstertechnik als auch die Menüleiste verwendet. Mit einer Iconleiste am linken Bildrand lassen sich weitere, häufig verwendete Optionen anwählen. Außerdem lassen sich zahlreiche Befehle über die Tastatur in Form von Control-Codes aufrufen. Da es Digital Research leider unterlassen hat, hier einen Standard zu setzen, orientiert sich die Tastaturbelegung am Macintosh.



PCB - Layout mit Platinenanschnitt von 95mm x 50mm

PCB-layout erlaubt das Erstellen zweiseitiger Platinen bis zu einer Größe von 300 mm x 200 mm. Hierbei benutzt das Programm ein Raster von 1/20 Zoll = 1,27 mm. Dies führt dazu, daß man z. B. mit PCB-layout keine Eprombank für den ATARI ST entwerfen kann, da die Abstände der Kontakte im Rom-Port des ATARI ST 2 mm betragen. Man kann auch nur eine Leiterbahn zwischen zwei IC-



Platine für SMD - Baustein

Beinen verlegen, was für manche Anwendungen als Einschränkung gelten mag. Von der maximalen Platinenfläche wird im Fenster ein Teil dargestellt. Das Programm unterstützt hierbei zwei unterschiedliche Zoomstufen. Der Layoutausschnitt von 95 mm x 50 mm eignet sich besonders gut für das Entwerfen der Platine. Bei der anderen Zoomstufe wird ein Ausschnitt von 190 mm x 100 mm in dem Fenster dargestellt. Diese Stufe ermöglicht es, eine Europakarte vollständig zu betrachten. Die Position des Ausschnittes läßt sich mit den Schiebern am Fensterrand frei festlegen.
Beide Zoomstufen sind von den Editiermöglichkeiten her völlig gleichwertig, allerdings ist es nur bei der Auflösung von 95mm x 50 mm möglich, beide Platinenseiten gleichzeitig zu betrachten. Hierbei sind die Leiterbahnen auf der Rückseite grau dargestellt.
Erwähnt sei an dieser Stelle auch noch die Übersichtsbox. Sie läßt sich von der Iconleiste aus öffnen. Hierin werden die Lötaugen der gesamten Platinenfläche angezeigt. Mit der Maus läßt sich darin ein Rahmen, der den im Fenster sichtbaren Ausschnitt symbolisiert, verschieben und somit ein neuer Arbeitsbereich festlegen. Diese Programmfunktion hat sich als hilfreich erwiesen, da es mit ihr möglich ist, die X- und die Y-Position des sichtbaren Platinenausschnittes gleichzeitig zu verändern, und dabei auch die relative Position auf der Gesamtplatine im Auge zu behalten.
Um die Möglichkeiten des Programms aufzuzeigen, sind hier die einzelnen Bedienungselemente etwas genauer erklärt.

Die Iconleiste

Die Iconleiste ist auf Bild 1 am linken Fensterrand zu sehen. Mit dem obersten Icon aktiviert man das Übersichtsfenster. Die beiden darunterliegenden Icons dienen zum Umschalten zwischen Lötseite und Bestückungsseite. Danach folgen die Zeichensymbole. Zuerst die für das Setzen einzelner Lötaugen und Durchkontaktier-r-ungen. Weitere Icons sind für horizontale und vertikale IC-Sockel gedacht. Ist eines dieser letzten beiden Icons aktiviert, erweist sich das Setzen dieser Sockel als sehr einfach. Man positioniert den Mauszeiger auf die Stelle, an der später eine Ecke des IC liegen soll, und zieht nun bei gedrückter Maustaste das IC auseinander. Eine angenehme Unterstützung hierbei ist, daß das Programm in der Informationszeile des Fensters, sobald das IC eine Standardgröße erreicht hat, anzeigt, um welche Größe es sich hierbei handelt (z.B. SIL8 oder DIP16). Die beiden nächsten Icons dienen zur Anwahl des Freihandzeichnens von Lei terbahnen. Je eines dieser beiden Icons steht für eine der beiden Standardstärken. Mit dem Route-Symbol wird der Router aktiviert. Hierbei ist zu erwähnen, daß das Routen immer in der schmaleren der beiden Stan-dardstärken erfolgt. Eine Änderung der Stärke einer Leiterbahn ist aber einfach möglich. Das Fragezeichen-Symbol dient zur Anwahl spezieller Zeichenobjekte. Erwähnung sollte hier finden, daß es mit Hilfe dieser Objekte auch möglich ist, SMD-Platinen zu entwerfen. Ein Beispiel dafür ist in Bild 2 zu sehen. Das darunterliegende Icon dient zur Anwahl der Löschfunktion. Das große leere Feld wählt den Editiermodus an. In diesem Modus ist es möglich rechteckige Bereiche der Platine oder Leiterbahnen zu selektieren. Die Auswahl der Objekte muß sich aber nicht auf den gesamten Bereich oder die ganze Leiterbahn beziehen, sondern läßt sich einschränken. So ist es bei den Leiterbahnen zum Beispiel möglich außer der gesamten Leiterbahn auch den Teil zwischen zwei Verzweigungen anzuwählen. Die selektierten Objekte kann man nun ver-

```
Desk  File  Options  Global
                    PCB
 Disk          Editieren  Router            Ausgabe    Optionen
PCB Neu...      sel-Alles ✓LEE (gerade)   -Layout    HILFE...
               ✓zweiseiti  LEE (schräg)   Drucker.
   Platine laden.                         Plotter.   90 Grad-Ecken ein
   Platine speich Kopieren ✓Punkt -> Punk NC-Daten   4*4 Zeichensatz ei
                  Ausschnei  Punkt -> Potential     Zweite Seite aus
   GEM-Image schr Einfügen.  Potential -> Potential Raster ein
                                                    Einheit...
   Ende...        Löschen        ^E                 Rand setzen...
                  Masse                             Statistik...
                  Sperren
                  Schmaler
                  Breiter
                  Transferieren
                  Undo           ^Z
                  Lock-Undo
```

Die Menuleiste

schieben, löschen, auf die andere Platinenseite transferieren und in einem Buffer speichern. Der Bufferinhalt läßt sich dann an einer anderen Stelle wieder auf die Platine kopieren. Man kann ferner die selektierten Objekte in Sperren oder Masseflächen verwandeln oder den selektierten Leiterbahnen eine andere Stärke geben.

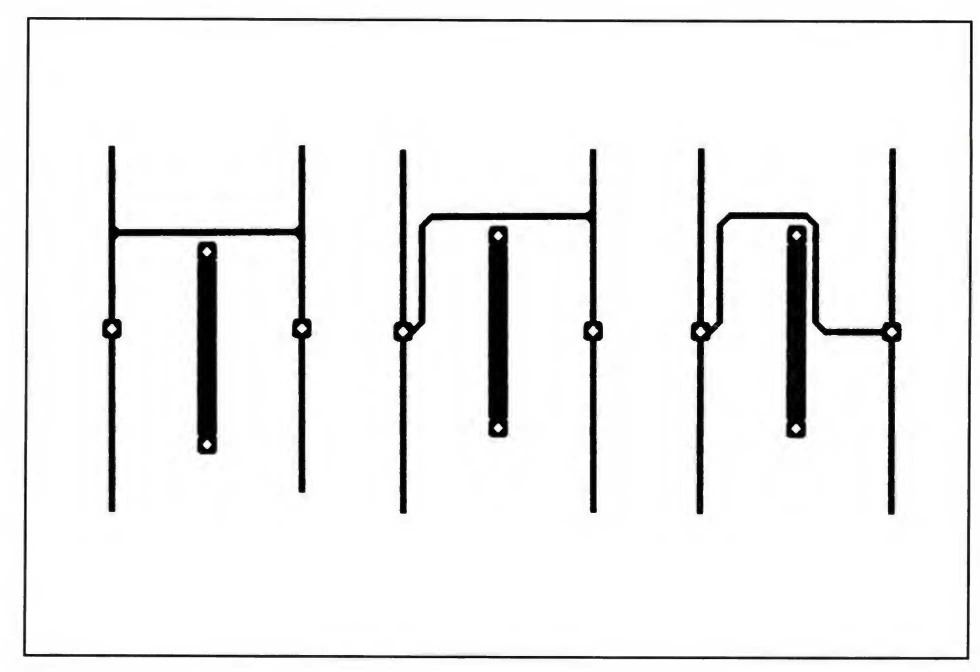
Die Menüleiste

Eine vollständige Übersicht über die Menüleiste sehen sie in Bild 3.

Unter dem Punkt Disk findet man die Einträge zum Laden und Speichern einer Platine, zum Neubeginn der Bearbeitung und zum Beenden des Programms. Erwähnenswert erscheint mir eine schon jetzt im Menü angezeigte, aber noch nicht implementierte Erweiterung der Speicheroperation. Es wird damit möglich sein, GEM-Images direkt aus dem Programm heraus zu erstellen. Besitzer von 1st Word-Plus sind damit in der Lage, Platinenlayouts direkt in eine Dokumentation einzubinden. Das normale Speichern einer Platine erfolgt in einer komprimierten Form, so daß eine Europakarte weniger als 5 KB Speicher auf der Diskette benötigt.

Unter dem Punkt Editieren kann man wählen, welche Teile innerhalb eines markierten Bereiches selektiert werden sollen. Die Auswahl besteht hier zwischen nur Leiterbahnen, sämtlichen Elementen und dem gesamten Bereich. Hier wird auch eingestellt,ob man eine einseitige oder eine zweiseitige Platine bearbeiten will. Die weiter oben erwähnten, im Editiermodus zugänglichen Operationen werden hier angewählt. Die Undo-Funktion wurde in zwei unterschiedlichen Varianten implementiert. In der ersten Variante läßt sich immer die jeweils letzte Änderung rückgängig machen. Mit Lock-Undo kann man vor größeren Teständerungen einen bestimmten Zustand konservieren, der dann über Undo wieder hergestellt wird.

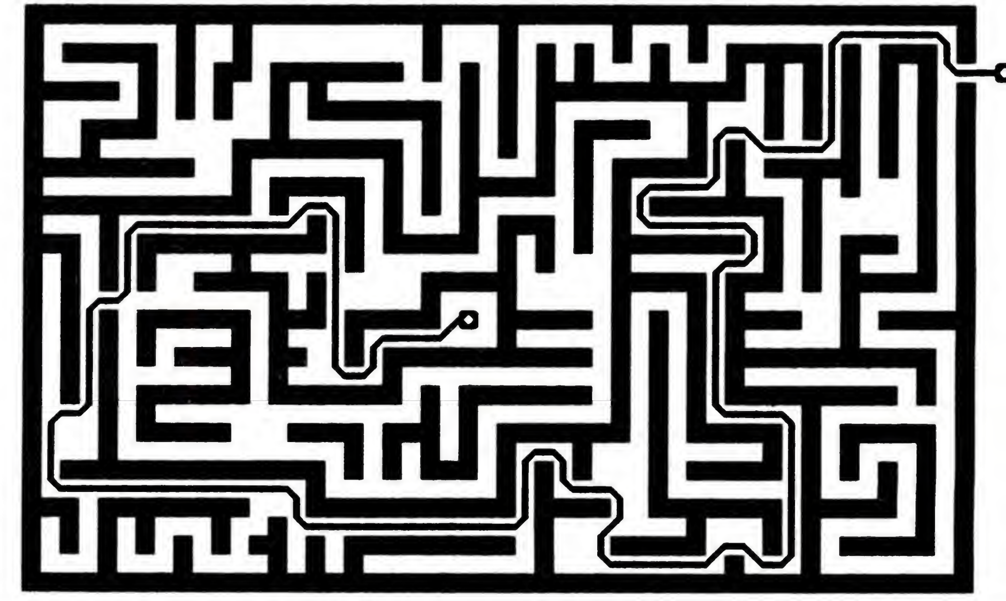
Unter dem Punkt Router soll man in naher Zukunft zwischen zwei Varianten des Lee-Algorithmus, einem weit verbreiteten Algorithmus bei Routern, auswählen können. Momentan ist nur eine der Varianten implementiert. Weiterhin kann man wählen, ob die zu routende Leiterbahn exakt zwischen den gewählten Start- und Endpunkten , von Startpunkt zum Potential des Endpunktes oder vom Potential des Startpunktes zum Potential des Endpunktes verlaufen soll.



Unterschiedliche Routeroptionen

Sich hierdurch ergebende unterschiedliche Ergebnisse des Routvorganges bei gleicher Wahl der Start- und Endpunkte sind in Bild 4 zu sehen. In allen drei abgebildeten Fällen wurde der auf der oberen Leiterbahn liegende Lötpunkt als Startpunkt und der auf der unteren Leiterbahn liegende Lötpunkt als Endpunkt verwendet. Der Router überzeugt durch seine Geschwindigkeit. Selbst komplizierte Wege wie der Irrgarten in Bild 5 werden im Bruchteil einer Sekunde gefunden.

Unter dem Punkt Ausgabe kann man die unterschiedlichen Ausgabegeräte anwählen. Unterstützt werden hierbei Epson-kompatible 9-Nadeldrucker und NEC-kompatible 24-Nadeldrucker. Eine Ausgabe in Form von NC-Dateien ist ebenfalls möglich. Hiermit können dann z.B. computergesteuerte Bohrmaschinen angesteuert werden. In Zukunft sollen auch HPGL-kompatible Plotter unterstützt werden. Daß in der Druckerdialogbox in Bild 6 nur der FX105, der NEC P3 und der NEC P7 aufgeführt sind, liegt daran, daß man die maximale Platinengröße nicht auf DIN A4-Druckern wie dem STAR NL10 oder dem NEC P6 ausgeben kann. Bei kleineren Platinen sind diese Drucker aber ausreichend.



Routertest mit Hilfe eines Irrgartens

HC Soft Herbert Comanns

Heinrich-Lübke-Straße 24 · 4044 Kaarst 1 · Tel. 0 21 01 - 6 37 46

Software	– Sprachen	z. B.	Lattice C	249,00
			Modula II Dev.	298,00
	– Unterhaltung	z. B.	Psion Chess	65,00
			Bad Cat	59,00
			Autoduell	75,00
			California Games	79,00
Hardware	–	z. B.	Floppylaufwerk	369,00
			20 MB Festplatte	1298,00
Disketten	–	z. B.	Fuji Film 1D	40,00
			Fuji Film 2D	48,90
			no Name 2D	29,50

Wir liefern sämtliche Hard- und Software (auch PC's + Amiga)

Jetzt die neueste Version:
TRANSFILE ST PLUS
Die Rechnerkopplung SHARP mit ATARI

Jetzt ist die neue, stark erweiterte Version TRANSFILE ST plus für Sie erhältlich Mit MERGE und RENUMBER für SHARP - Programme, Disassembler XDIS ST, Dekodieren von Variablen in ASCII-Dateien, Editorschnittstelle für alle ASCII-Editoren, Schnittstelle zum OMIKRON-BASIC, mit Schnittstelle für eigene Zusatzprogramme Für alle ATARI ST Rechner geeignet, auch die neuen MEGA ST mit Blitter-TOS! Unterstützt SHARP PC 12XX, 13XX und 14XX, ermöglicht das sichere Abspeichern der SHARP-Programme und Daten auf Diskette, Anzeigen und Drucken auf ATARI

TRANSFILE ST PLUS kompl mit Diskette, Interface und Anleitung nur DM 129.00
Besitzer alter Versionen fordern Update-Info an ! Informationen gegen Freiumschlag
NEU: TRANSFILE ST 1600 für ATARI ST und PC 1600 nur DM 129.00

TRANSFILE ist auch für C-64 / 128, MS-DOS-Rechner und AMIGA erhältlich
Versand per Nachnahme oder Vorkasse, ins Ausland nur per Vorkasse

YELLOW - COMPUTING Wolfram Herzog Joachim Kieser
Im Weingarten 21 D-7101 Hardthausen-Lampoldshausen Telefon 07139/8355



MEGA /// TEAM Computersysteme

Qualität ist unsere Stärke

MEGA WORK ST

Software zum Arbeiten, Überflüssiges stört nicht

★ **Fakturierung**
★ **Adressverwaltung**

— Maus- oder Tastaturbedienung möglich
— 10000 / 1000 Adressen je Datei (Festplatte / Diskette)
— Suchen über Adress Nr., oder sequentiell über Felder
— Adressen als ASCII-Datei ausgebbar
— Bis 6000 / 1000 Artikel je Datei (Festplatte / Diskette)

★ **Serienbrieferstellung**
★ **Lagerverwaltung**

— Artikel eingeben, ausgeben, ändern, sortieren, löschen
— Serienbrieferstellung über individuellen Texteditor
— Variabler Etikettendruck (Adressen oder Kundendaten)
— Rechnung / Angebot / Lieferschein- / Bon vorgegeben, weitere Formulare können einfach selbst erstellt werden.

★ **Textverarbeitung**
★ **Relationale Datenbank**

— Alle Kalkulationsmöglichkeiten im Programm integriert
— Ausdruck von Lagerbestand, Kundenkartei, Bestell-Liste...
— MEGAwork läuft auf allen Atari ST Computern,
— auch mit Farbmonitor

198,—

☐ Senden Sie mir bitte Ihren Katalog (1,— DM in Briefmarken liegt bei)
☐ Hiermit bestelle ich per Nachnahme: (incl. kostenlosem Katalog)

Vorname, Name
Straße, Hausnummer
PLZ, Ort
Telefonnummer
Datum, Unterschrift

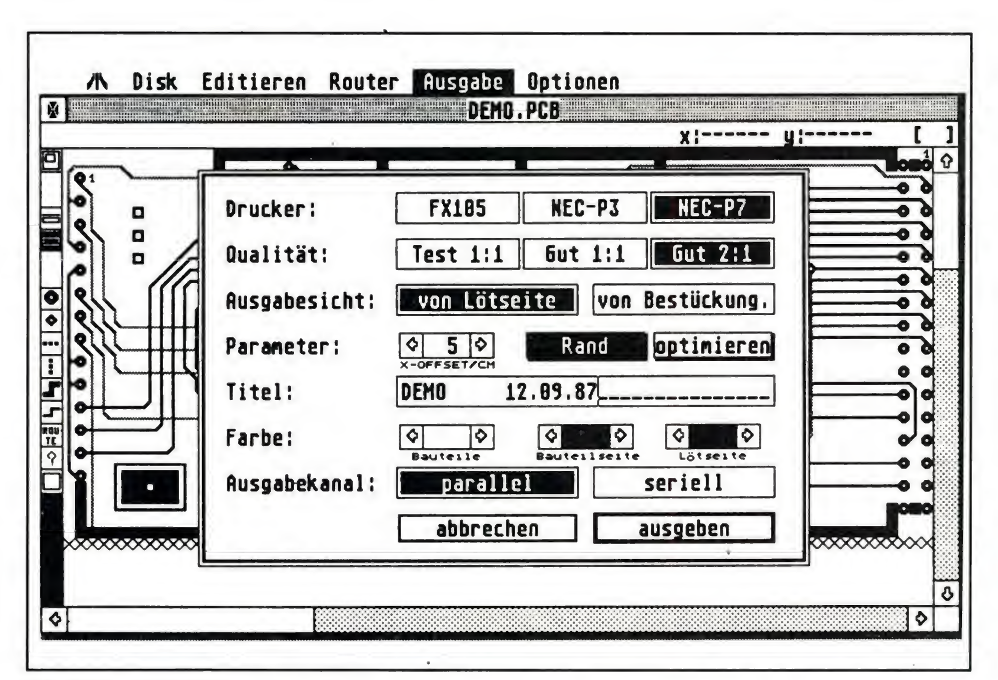
MEGA /// TEAM Computersysteme

Kirchhellener Str. 262 · 4250 Bottrop · Tel. (02041) 94842

Wir sind autorisierte Vertragshändler von:
ATARI, Brother, Vortex, DATA BECKER, Kieckbusch, Sybex, G DATA, OMIKRON
MGT Software, Q-Line, Markt + Technik

fordern Sie unseren umfangreichen Katalog an

Laden-Geschäftszeiten
Mo. - Fr.
9.00 - 13.00 Uhr
14.30 - 18.30 Uhr
Samstag
9.00 - 14.00 Uhr
Langer Samstag
9.00 - 18.00 Uhr



Die Druckerdialogbox

Der STAR NL10 liefert befriedigende Ergebnisse, wobei aber schräge Leiterbahnen etwas gestuft sind. Hingegen ist die Ausgabe auf einem NEC P6 als Vorlage zur Folienerstellung gut geeignet. Ein Beispiel für ein Layout, das mit dem NEC P6 in der Qualität Gut 2:1 (endgültiger Ausdruck,zweifache Vergrößerung) erstellt wurde, ist in Bild 7 zu sehen. Von den drei in der Dialogbox sichtbaren Qualitäten sind zur Zeit die Qualitätsstufen Test 1:1 (Testausdruck,Orginalgröße) und Gut 2:1 implementiert. Die Stufe Gut 2:1 wird erheblich öfter verwendet als die Stufe Gut 1:1 (endgültiger Ausdruck,Orginalgröße), weil es bei der Platinenerstellung üblich ist, die Vorlage für eine Belichtungsfolie fotografisch zu verkleinern. Weiterhin kann man in der Dialogbox auch noch die Platinenseite auswählen, die ausgegeben werden soll, einen Rand einstellen, einen Titel angeben und die Schnittstelle, über die das Ausgabegerät angeschlossen ist, anwählen.

Unter dem letzten Menüpunkt Optionen befinden sich noch folgende Möglichkeiten. Zuerst kann man wählen, ob es sich bei Ecken in den Leiterbahnen um 45- oder 90- Grad-Ecken handeln soll. Das ist für den Entwurf von Schaltungen, die hochfrequente Signale verarbeiten sollen, interessant. Es kann ein Raster eingeblendet und die Rückseite der Platine ausgeblendet werden. Will man kleinere Platinen bearbeiten, so kann man hier einen Rand setzen, um zu verhindern, daß der Router einen Weg außerhalb der späteren Platinenfläche wählt. Der Unterpunkt Statistik zeigt einem die Gesamtlänge der bisher verlegten Leiterbahnen und die Anzahl der Lötaugen und Durchkontaktierungen. In der schon weiter vorne erwähnten Informationszeile wird permanent die Position des Mauszeigers auf der Platine angezeigt. Mit dem Punkt Einheiten kann man hier zwischen der Position in cm, Zoll und Lochrastereinheiten auswählen.

Die Erstellung einer Platine

Zuerst sollte man bei der Platinenerstellung den Rand gemäß der später gewünschten Platinengröße einstellen. Danach ist es sinnvoll, die IC-Sockel und die Lötaugen, z.B. für analoge Bausteine, zu setzen. Jetzt beginnt man, die Leiterbahnen zu verlegen. Hierbei sollte man sich aber nicht nur auf den Router verlassen, da dieser meinem Eindruck nach die Leiterbahnen manchmal zu nahe bei den IC-Sockeln verlegt und somit den Zugang zu weiteren Kontakten des IC unnötig erschwert. Durch den Einsatz von Sperren kann man den Router aber in die gewünschte Richtung lenken. Das Freihandzeichnen der Leiterbahnen wird von dem Programm gut unterstützt. Es wählt zum Beispiel die richtigen Linienelemente aus, so daß hier das Freihandzeichnen nicht mit dem Zeichnen in einem Malprogramm verwechselt werden darf. Bei schnellen Mausbewegungen kann es zu Unterbrechungen in der Leiterbahn kommen. Das geschieht jedoch erst oberhalb einer Geschwindigkeit, die bei der Erstellung eines Layouts vernünftig ist bzw. normalerweise auftritt. Sollte es sich nun bei der Platinenentwicklung herausstellen, daß Leiterbahnen oder Lötaugen falsch gesetzt wurden, lassen sich diese löschen und neuzeichnen oder verschieben. Beim Verschieben tritt einer der Nachteile des interaktiven Konzeptes zutage. Verschiebt man ein IC, ist man hinterher selber dafür verantwortlich, daß die unterbrochenen Verbindungen wieder hergestellt werden. Überlegt man sich allerdings vorher den Entwurf der Platine vernünftig, sollte dieses Problem nicht allzu häufig auftreten.

Beispielausdruck NEC P6 im Maßstab 2:1

Fazit

Auf Grund der konsequenten Nutzung der GEM-Oberfläche erweist sich das Arbeiten mit dem Programm als sehr angenehm. Die Einarbeitungszeit ist kurz, und man ist sehr schnell in der Lage, ansprechende Platinenlayouts zu erstellen. Dadurch, daß viele Menükommandos auch über die Tastatur zugänglich sind, geht das Arbeiten schnell von der Hand. Wünschenswert wäre es, wenn die in meiner Vorabversion noch nicht implementierten Menüoptionen möglichst bald realisiert würden.

Das interaktive Konzept zur Platinenentwicklung wurde gut umgesetzt. Hierbei treten aber auch die für dieses Konzept typischen Probleme auf. Als Beispiel sei hier noch einmal das spätere Verschieben von IC-Fassungen auf der Platine genannt. Deshalb wäre trotz der zu Beginn erwähnten Einschränkungen bei Autoroutern auch die Implementierung dieser Optionen angenehm. Wie der Entwickler des Programms auf Anfrage zusicherte, ist dies auch geplant, wobei auch bei der Eingabe der Verbindungslisten konsequent die Maus genützt werden soll.

Alles in allem handelt es sich bei PCB-layout um ein Programm, das durch viele Feinheiten und sein gutes Preis-Leistungsverhältnis eine interessante Unterstützung des Platinenentwicklers darstellt.

Das Programm ist für DM 199,50 unter folgender Adresse zu beziehen:

Dipl.-Ing. Thomas Praefcke
Computer Hard- und Software
Holzvogtkamp 55
2302 Flintbek

Tel.: 04347/531

Eine Demoversion ist für 20,- DM zu erhalten.

MASTER TRACKS PRO

Spuren Amerikas im Sequencer-markt

DIE AMERIKANISCHE FIRMA PASSPORT DESIGN, DIE ZU DEN PIONIEREN DES PC-EINSATZES IM BEREICH MUSIK GEHÖRT, HAT VOR KURZEM EINEN SEHR INTERESSANTEN NEUEN SEQUENCER VORGESTELLT, DER EINE ÜBERTRAGUNG EINES MACINTOSH-PROGRAMMES DARSTELLT. DIE BEDIENUNGSOBERFLÄCHE DIESES PROGRAMMES KANN IHRE HERKUNFT VON APPLES LIEBLINGSFRUCHT NICHT VERLEUGNEN. KEINE 'FESTMONTIERTEN' BEDIENUNGSELEMENTE, ALLES SPIELT SICH (IM WAHRSTEN SINNE DES WORTES) IN FENSTERN AB. OB DIESER SEQUENCER EINE KONKURRENZ FÜR DAS HAMBURGER SEQUENCER-SPITZENDUO, DEN STEINBERG TWENTY-FOUR UND DEN C-LAB CREATOR, SEIN KANN, ERFAHREN SIE IN DIESEM TEST.

Das Handbuch des Programmes, das sehr ausführlich, aber (natürlich) Englisch ist, zeigt jedenfalls Überzeugung; ihm zufolge ist der Master Tracks Pro der leistungsfähigste Sequencer aller Zeiten. Das ist zwar vielleicht etwas übertrieben, aber einige Besonderheiten und viele, viele gute Ideen sind im Master Tracks Pro enthalten und machen ihn extrem interessant.

Zuerst zum Lieferumfang: Ein grauer, rotbeschrifteter Schuber im typisch amerikanischen Softwareformat (sieht richtig edel aus) enthält in einem Ringhefter das Handbuch und eine kopiergeschützte Diskette. Backup-Kopien sind zwar möglich, aber leider muß die Originaldiskette beim Start des Programmes eingelegt werden. Zusätzlich kann bei Passport eine kostenlose Sicherheitskopie bestellt werden.

Der Sequencer funktioniert in Farbe und Schwarzweiß, allerdings wird das neue TOS noch nicht unterstützt.

Nach dem Laden meldet sich der Master Tracks Pro mit einem Bildschirm, der für einen Sequencer erstaunlich leer ist. Nur drei Fenster zeigen sich, verloren um sich blickend, auf dem Bildschirm (Siehe Bild 1).

Das größte dieser Fenster enthält die wichtigsten Daten der 64 Spuren, über die das Programm verfügt. Links mit der Spurnummer beginnend, folgen Schalter für Wiedergabe und Aufnahme sowie einen Solo'-Mode, der wie bei einem Studio-Mischpult alle Spuren bis auf die ausgewählte abschaltet. Ein weiteres Feld soll einen Namen für die Spur aufnehmen. Schließlich gibt es noch die Möglichkeit, einen Midi-Kanal und eine Programm-Change-Nummer einzugeben, was automatisches Anwählen eines Klanges an angeschlossenen Keyboards erlaubt. Eine Loop-Funktion dient dazu, den gesamten Inhalt des Tracks pausenlos zu wiederholen, solange, bis man die Stop-Taste betätigt.

In der unteren Bildschirmhälfte finden sich zwei Fenster, die die wichtigsten Bedienungselemente enthalten; Das eine erinnert stark an einen Kassettenrekorder - es finden sich Tasten zum Vor- und Zurückspulen, für Aufnahme, Wiedergabe, Pause und Stop. Genauso funktionieren sie auch. Ein Zählwerk, das in Takten und nach abgelaufener Zeit zählt, ist auch vorhanden. Das zweite, ein winziges, kleines Fensterchen, dient der Anzeige und Veränderung von Taktmaß und Tempo.

An diesen Bedienungselementen erkennt man schon das grundsätzliche Konzept des

Das Tuning-Programm für Ihren Atari ST

Erst prüfen, dann kaufen
Schauen Sie sich dieses Werk in Ruhe an: 10 Tage lang dürfen Sie Ihr Ansichtsexemplar unverbindlich zu Hause prüfen.



Interessiert an 68000er-Programmierung in Assembler und C?
Blättern Sie bitte um!

Dieses neue Nachschlagewerk bietet Ihnen

■ **ausführliche Beschreibungen des äußeren und internen Aufbaus der Atari ST-Reihe:** Sie lernen die einzelnen Bausteine wie 68000er-Prozessor, DMA-Controller oder Glue-Baustein im Detail kennen und erfahren, wie diese Komponenten zusammenarbeiten;

■ **das Know-how zur Systemprogrammierung:** Anhand von Beispielen werden Sie mit GEM und den TOS-Komponenten GEM-DOS, BIOS und XBIOS vertraut. Sie lernen Systemroutinen, z. B. für die Mausprogrammierung oder Fenstermanagement, zu nutzen. Den detaillierten Betriebssystemübersichten entnehmen Sie u. a. die Speicheradressen der verschiedenen TOS-Versionen oder den Befehlsvorrat an GEM-, AES- und GEM-VDI-Routinen;

■ **Kurse für erfolgreiches Softwareengineering:** Mit Beispielen aus zentralen Anwendungen wie Grafik oder Dateiverwaltung verfügen Sie gleichzeitig über sofort einsetzbare Lösungen;

■ **Programmiersprachkurse** für C, 68000er-Assembler, GFA-Basic;

■ **Systemtuning durch Hardwareerweiterungen und Bausteinprogrammierung:** Präzise Anleitungen zeigen Ihnen detailliert, wie Sie bei Ihrem Atari eine RAM-Erweiterung oder eine ROM-TOS-Aufrüstung vornehmen. Bauanleitungen mit Platinenlayouts auf Folie, zusammen mit der erforderlichen Betriebssoftware, ermöglichen Ihnen den kostengünstigen Selbstbau eines hochleistungsfähigen Festplattenlaufwerks, eines EPROMers sowie eines universellen Erweiterungsports.

■ **praxiserprobte Musterlösungen** für **Technik/Mathematik** (Logikentwicklungssimulator zur Entwicklung von digitalen Schaltungen, Fouriertransformationen, Matrizenmultiplikation u. a.), **Planung** (z. B. Netzplantechnik), **Grafik** (z. B. Berechnung von Zentral- und Parallelprojektionen, 3D-Grafik, Bilder in 512 Farben bei gleichzeitigem Maus- und Tastaturhandling), **Sound** (Sound-Sampler u. a.) **Add-On-Programme zur Standardsoftware, Desktop-Publishing;**

■ **Tips, Tricks und Utilities:** Sie erhalten **Hardwaretips** (z. B. für den Einsatz eines 5¼"-Laufwerks), **Floppyroutinen** u. a. Datenübernahme von MS-DOS-Disketten), **Druckerutilities** (Ausdruck des Directory), **Systemutilities** (RAM-Disk, EPROM-Programmierung, Autoboot mit integriertem Monitorschutz), **Konvertierutilities** (zum problemlosen Datenaustausch zwischen Atari ST und Amiga); **Komprimierroutinen für Programme;**

■ **den preisgünstigen Diskettenservice**

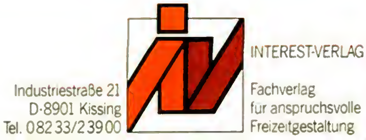
■ **regelmäßige Ergänzungsausgaben zum Grundwerk** mit aktuellen Informationen rund um den Atari wie z. B. neuentwickelte Hard- und Software, neue Betriebssystemversionen.

Fordern Sie noch heute mit nebenstehender Bestellkarte an:

Erfolgreiches Hard- und Softwaretuning der Atari ST 260/520/1040 und Weiterentwicklungen

Stabiler Ringbuchordner,
Format DIN A 4,
Grundwerk ca. 400 Seiten,
Bestell-Nr. 3700, Preis: DM 92,–
(erscheint ca. 1. Quartal 1988)

Alle 2–3 Monate erhalten Sie Ergänzungsausgaben zum Grundwerk mit je ca. 120 Seiten zum Seitenpreis von 38 Pfennig (Abbestellung jederzeit möglich).



INTEREST-VERLAG
Fachverlag für anspruchsvolle Freizeitgestaltung
Industriestraße 21
D-8901 Kissing
Tel. 08233/23900

Bitte abtrennen

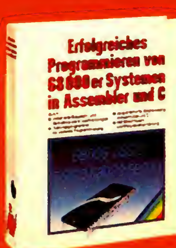


Ja, senden Sie mir bitte sofort

☐ Expl. **Erfolgreiches Hard- und Softwaretuning der Atari ST 260/520/1040 und Weiterentwicklungen**
Stabiler Ringbuchordner,
Format DIN A 4,
Grundwerk ca. 400 Seiten,
Bestell-Nr. 3700, Preis: DM 92,–
(erscheint ca. 1. Quartal 1988)



☐ Expl. **„Erfolgreiches Programmieren von 68000er-Systemen in Assembler und C“**
stabiler Ringbuchordner,
Format DIN A 4,
Grundwerk ca. 400 Seiten,
Bestell-Nr. 3400, Preis: DM 92,–
(erscheint ca. 1. Quartal 1988)



Zu jedem dieser Werke erhalten Sie alle 2–3 Monate Ergänzungsausgaben zum Grundwerk mit je ca. 120 Seiten zum Seitenpreis von 38 Pfennig (Abbestellung jederzeit möglich).

Unterschreiben Sie hier bitte Ihre Bestellung!
Bei Minderjährigen ist die Unterschrift eines gesetzlichen Vertreters erforderlich. Ohne Ihre Unterschriften kann die Ansichtsbestellung nicht bearbeitet werden.

Datum Unterschrift

Bitte unterschreiben Sie auch Ihre Sicherheitsgarantie!
mit der Sie folgendes zur Kenntnis nehmen: Sie haben das Recht, Ihr angefordertes Werk innerhalb von 10 Tagen ab Lieferung an die Bestelladresse zurückzusenden, wobei für die Fristwahrung das Datum der Absendung genügt. Sie kommen dadurch von allen Verpflichtungen aus der Bestellung frei.

Datum Unterschrift

68000er-Systeme perfekt programmieren in Assembler und C





Erst prüfen, dann kaufen
Schauen Sie sich dieses Werk in Ruhe an: 10 Tage lang dürfen Sie Ihr Ansichtsexemplar unverbindlich zu Hause prüfen.

Nutzen Sie die Stärken Ihres Atari!
Jetzt hilft Ihnen dieses neue Nachschlagewerk,
- effiziente Problemlösungen auf **Betriebssystemebene** zu realisieren
- anspruchsvolle **Anwenderprogramme** zu entwickeln
- mit ausgefeilter **Bausteinprogrammierung** eine neue Atari-Dimension zu erschließen.

Die wichtigsten Themen auf einen Blick:
- **detaillierte Hardware-Beschreibungen** der Prozessorfamilie 68000 und ihrer 8-, 16-, 32-Bit-Peripheriebausteine mit technischen Kennwerten, Pinbelegung, internen Architekturen, Befehlsbeschreibungen;
- **Betriebssysteme:** Sie lernen die Strukturen der 68000er-Betriebssysteme (wie GEM-TOS. OS-9 und Unix) kennen und erfahren, wie Sie die Systemroutinen zur Optimierung Ihrer Assembler- und C-Programme nutzen;
- **Softwareengineering:** die optimale Vorgehensweise von der Problemanalyse über die Codierung bis hin zur abschließenden Dokumentation;
- **Programmierkurse für effiziente Anwender-, System- und Bausteinprogrammierung in Assembler und C.**

Damit verfügen Sie zugleich über sofort einsetzbare Routinen, z. B. zur Drucker- und Bildschirmansteuerung;
- **die C-Compiler-Werkstatt:** Schritt für Schritt programmieren Sie selbst einen C-Compiler inkl. Funktionsbibliotheken;
- **Assembler-Makrobibliotheken, Anwender- und Funktionsbibliotheken in C;**
- **Tips und Utilities** wie Schnittstellen- und Backup-Routinen, Fensterverwaltung;
- **bewährte Musterlösungen** wie zu Rechnerkopplung und Multitasking;
- **Anleitung für raffiniertes System-tuning,** z. B. durch Einsatz schnellerer Peripheriebausteine/Höhertakten der CPU;
- **Praxiswissen zu speziellen Einsatzbereichen** wie Messen, Steuern, Regeln;

Dieses Werk veraltet nie
Unsere 68000er-Fachredaktion versorgt Sie regelmäßig und zuverlässig mit aktuellen Informationen über Hardware- und Betriebssystem-Weiterentwicklungen, weiteren Utilities und Musterlösungen sowie Bibliothekserweiterungen in Assembler und C.

Bitte abtrennen

Meine Anschrift:

Name

Vorname

Straße, Haus-Nr.

PLZ/Ort

Nutzen Sie unseren kostenlosen Informations-Service:

- ☐ Grafik und CAD
- ☐ Desktop-Publishing
- ☐ dBase-Programmierung
- ☐ Messen, Steuern, Regeln mit dem Atari ST
- ☐ Aktuelles IC-Datenbuch

IN 160039

60 Pfennig die sich lohnen!

Postkarte/Antwort

INTEREST-VERLAG
Fachverlag für anspruchsvolle Freizeitgestaltung
Herrn Michel
Industriestraße 21

D-8901 Kissing

Fordern Sie noch heute mit nebenstehender Bestellkarte an:

Erfolgreiches Programmieren von 68000er-Systemen in Assembler und C

stabiler Ringbuchordner, Format DIN A 4, Grundwerk ca. 400 Seiten. Bestell-Nr. 3400, Preis: DM 92,– (erscheint ca. 1. Quartal 1988)

Alle 2–3 Monate erhalten Sie Ergänzungsausgaben zum Grundwerk mit je ca. 120 Seiten zum Seitenpreis von 38 Pfennig (Abbestellung jederzeit möglich).

Industriestraße 21
D-8901 Kissing
Tel. 0 82 33/2 39 00



INTEREST-VERLAG
Fachverlag für anspruchsvolle Freizeitgestaltung

TiM

Eine **Buchführung** für den **Atari ST** (Monochrom)

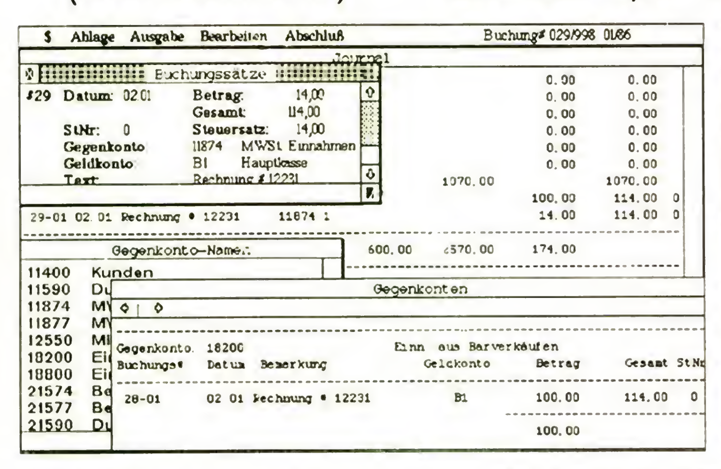


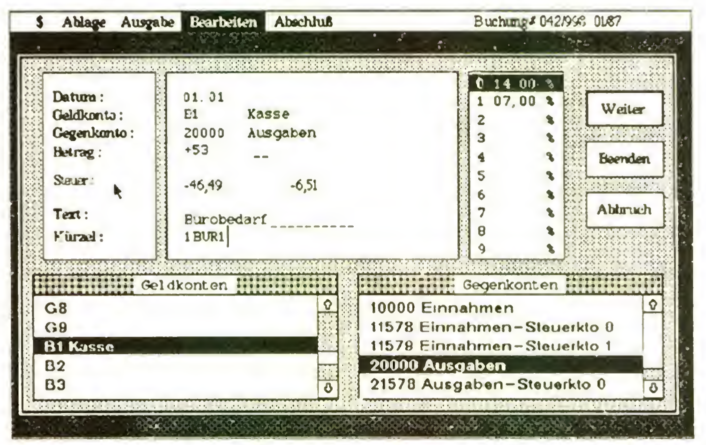
NEU

Software

C. A. $. H. GmbH

Version 1.1





Wenn Sie wissen wollen, wie unsere Software in der Fachpresse beurteilt wird, lesen Sie die Tests über TiM 1.0 in

- *c't 5/87*
- *68000er 7/87*
- *ST Computer 8/87*

und

- *Atari Magazin 5/87*

Inzwischen haben wir unsere Buchführung TiM um Vieles erweitert und zum Kernstück unserer **Time is Money** Serie gemacht, die wir Ihnen über die kommenden Monate vorstellen werden.

Buchführung TiM 1.1 besitzt: **5**-stellige Konten und Kürzel, **10** frei definierbare Steuersätze, **27** (3X9) Geldkonten, **2000** Gegenkonten, **998** Buchungen/Periode, Ausgabe der Umsatzsteuer, Mitführen der Bruttobeträge, Druckerinitialisierung, Drucker mit **80 oder 96** Zeichen/Zeile, Buchen mit Maus + Tastatur, Ausgabe an Bildschirm, Drucker oder Datei. Und eine Bildschirmdarstellung die dem Atari ST gerecht wird, wie Sie oben sehen können.

Wenn Sie Ihre Buchführung selbst erledigen wollen, oder nur einen Überblick über Einnahmen und Ausgaben benötigen, um dann Ihren Steuerberater aufzusuchen, ist TiM für Sie geeignet.

TiM 1.1 ist nicht kopiergeschützt und wird mit 80-seitigem Handbuch geliefert. Drucker wird empfohlen.

TiM 1.1 erhalten Sie im Fachhandel oder direkt bei uns.

TiM 1.1	**DM**	**298,--***
Handbuch	**DM**	**30,--*†**
TiM-Demo	**DM**	**10,--***

* unverbindliche Preisempfehlung
† wird bei Kauf angerechnet, falls Direktbestellung vorliegt.

TiM 1.1 erhalten Sie gegen Vorauskasse oder NN, alles andere **nur** gegen Vorauskasse.
Bei Nachnahmebestellung zuzüglich DM 10,-- Versandkosten.

Sie erhalten unsere Time is Money-Serie, Demos und Prospektmaterial auch bei folgenden Händlern:

1100 A/Wien	Vogler	4500 Osnabrück	Heinecke Electronic	6700 Ludwigshafen	MKV GmbH
5402 CH/Baden	A-Magic Computer	4531 Lotte/Büren	Bruns Computerorganisation	6720 Speyer	MKV GmbH
1000 Berlin	Dataplay	4600 Dortmund	Knupe	6750 Kaiserslautern	Gotthold Bürocenter
1000 Berlin	Digital Computer	4650 Gelsenkirchen	ComTron	7000 Stuttgart	BNT
1000 Berlin	BH Garten des Wissens	4800 Bielefeld	CSF Computer	7100 Heilbronn	Fritz Seel
1000 Berlin	Karstadt	4800 Bielefeld	Microtec	7100 Heilbronn	Walliser & Co.
1000 Berlin	Schäfer	5000 Köln	Büromaschinen Braun	7410 Reutlingen	Computershop Brock
2000 Hamburg	Createam Computer	5000 Köln	Callsoft Koeln	7475 Meßstetten	Scheurer Computermarkt
2000 Hamburg	Kabs & Winterscheit	5010 Bergheim	Computerstudio Hölscher	7500 Karlsruhe	Papierhaus Erhardt
2000 Hamburg	Ing.-Büro Kludasch	5060 Berg. Gladbach	HSS GbR	7520 Bruchsal	Helmut Jöst
2300 Kiel	MicroComputer Christ	5200 Siegbu g	Computer Center	7700 Singen	Udo Meier
2350 Neumünster	SCM Computer Magazin	5540 Prüm	ATC Computer	7940 Riedlingen	Schlegel Datentechnik
2800 Bremen	PS-Data	5630 Remscheid	C O M Soft	7980 Ravensburg	Grahle
2940 Wilhelmshaven	Radio Tiemann	5800 Hagen	Axel Böckem	8000 München	Ludwig Computer
3000 Hannover	Datalogic	5860 Iserlohn	Compuvet, Dr. Sasum	8000 München	Philgerma GmbH
3170 Gifhorn	Computer-Haus Gifhorn	6000 Frankfurt	BCO	8000 München	Schulz Computer
3500 Kassel	Hermann Fischer GmbH	6000 Frankfurt	Schmitt Computersysteme	8150 Holzkirchen	Münzenloher GmbH
4000 Düsseldorf	Borho + Partner	6094 Bischofsheim	Grosse Datensysteme	8170 Bad Tölz	Elektronik Center
4000 Düsseldorf	Rainer Driesen	6300 Giessen	Interface	8400 Regensburg	Elektroland Zimmermann
4200 Oberhausen	LaSch GbR	6330 Wetzlar	Computer Fachmarkt	8500 Nürnberg	Schmitt Computersysteme
4300 Essen	Karstadt	6340 Königstein	KFC Computersysteme	8900 Augsburg	Adolf & Schmoil
4350 Recklinghausen	Computer Centrale	6500 Mainz	Schmitt Computersysteme	8900 Augsburg	Schmitt Computersysteme
4410 Warendorf	Digital Works	6600 Saarbrücken	Kaufhof AG	8960 Kempten	Staehlin

Achtung! Update von TiM 1.0 auf TiM 1.1: Schicken Sie uns Ihre Originaldiskette TiM 1.0, Registrierkarte und selbstadressierten mit DM 2,50 freigemachten C5 Umschlag. Sie erhalten TiM 1.1 mit Handbuch und Updateprogramm kostenlos zugesandt.

Generalvertrieb Schweiz:
A-Magic Computer
P.O. Box 2065, CH-5402 Baden
Telefon 071 71 45 82

C. A. $. H. GmbH
Schillerstr. 64, 8900 Augsburg
Telefon 0 82 37 / 10 20

Master Tracks Pro. Stärker noch als bei Steinbergs Twentyfour oder C-Labs Creator wird eine Tonbandmaschine simuliert. Grundsätzliche Arbeitsweise: Eine der 64 Spuren wird in den Aufnahme-Modus gesetzt. Nach Druck auf die 'Record'-Taste, wenn das elektronische Band zu laufen beginnt, wird, wie bei einer Bandmaschine alles aufgenommen, was am Midi-Eingang ankommt. Bei der Bandmaschine werden natürlich die Töne aufgezeichnet, während der Computer sich nur Midi-Daten merkt. Die Aufnahmen auf einer Spur werden nicht, wie bei anderen Sequencern, in einzelne Pattern zerlegt, die unabhängig editiert werden können. Alles funktioniert wie bei einem Bandgerät.

Dabei ist das System allerdings streng taktorientiert. Aufnahmen, die nicht exakt an einer Taktgrenze enden, werden bis zur nächsten Taktgrenze mit Pausen gefüllt. Will man also Musik mit komplexen Strukturen aufnehmen, bleibt einem nichts anderes übrig, als alle Taktwechsel in einer speziellen, 65sten Spur mit dem Namen 'Conductor-Track' (also Dirigenten-Spur) zu programmieren. Das ist aber sehr komfortabel. Lediglich für neue Musik, die sich oft genug überhaupt nicht in ein Taktschema pressen läßt, hat dieses Verfahren echte Nachteile. 'Normale' Anwender werden mit diesem Konzept keine Schwierigkeiten haben.

Zusätzlich zu diesem einfachen Bedienungskonzept, das sehr komfortabel ist, wurden leistungsfähige Editoren eingebaut, die es ermöglichen, so ziemlich alle aufgenommenen Midi-Daten zu verändern. Jeder der Editoren besitzt ein eigenes Fenster. Diese Fensterflut hat Vor- und Nachteile. Der Nachteil ist, daß beim ST oder MacIntosh immer nur ein Fenster aktiv sein kann, nämlich das oberste. Aufgrund eines merkwürdigen "Naturgesetzes" ist nun leider immer das Fenster aktiv, in dem man gerade nicht arbeitet, so daß man immer einige Mausklicks für den Wechsel zwischen verschiedenen Fenstern benötigt. Das nervt manchmal ein wenig. Wenn doch wenigstens das Fenster mit den Bedienungselementen immer aktiv wäre.... Man muß allerdings dazusagen, daß nahezu alle wichtigen Funktionen auch mit Tasten erreichbar sind, so daß man nach einiger Einarbeitung garnicht mehr dauernd in das Bandtransport-Fenster springen muß. Außerdem hat man sich bei Passport etwas geniales einfallen lassen; Alle Transportfunktionen (und auch einige andere, dazu später mehr) lassen sich auch auf Tasten eines angeschlossenen Midi-Keyboards legen. Das ist wahnsinnig praktisch, da es eigentlich immer ein paar Tasten auf der Klaviatur gibt, die nicht für das Musikstück gebraucht werden. Im Studio und live muß man so viel weniger zur Atari-Tastatur oder Maus greifen.

Aber zurück zu den Editoren. Es gibt drei Gruppen davon: Die erste Gruppe besteht aus dem Song- und dem Stepeditor, die die wichtigsten, meistgebrauchten Werkzeuge sind. Dann gibt es den Editor für den Conductor-Track. Die dritte Gruppe besteht aus einer ganzen Reihe von Fenstern, die im Prinzip gleich funktionieren, aber jedes von ihnen beeinflußt einen anderen Midi-Controller.

Das Bedienungskonzept aller Editoren ist sehr konsistent, es funktioniert immer nach dem gleichen Prinzip: Wie bei einem Textprogramm gibt es die Kommandos 'Cut', 'Copy', 'Clear' und 'Paste', also 'Ausschneiden', 'Kopieren', 'Löschen' und 'Einkleben'. Man wählt zuerst mit der Maus einen Bereich der Daten, die der jeweilige Editor anzeigt, aus. Dann kann man den Bereich löschen ('Clear'), ausschneiden ('Cut' - wie mit der Schere, das Original ist damit verschwunden) oder kopieren ('Copy' - im Gegensatz zum 'Cut'-Kommando wird der ausgewählte Bereich nicht herausgeschnitten sondern herauskopiert). Ein durch 'Cut' oder 'Copy' ins sogenannte 'Clipboard' (Klemmbrett) gebrachter Bereich kann dann an einer beliebigen anderen Stelle mit dem 'Paste'-Kommando eingeklebt werden. Diese Art der Editierung ist sehr intuitiv und übersichtlich. Vor allem gefällt die Geschlossenheit, alles funktioniert gleich, und alles funktioniert, wie man es von einem Textprogramm kennt - nur mit Musik. Und schließlich stammt das 'Cut'-'Copy'-'Paste'-Prinzip ja von der Papier-Methode mit Schere und Klebstoff.

Ein 'Undo'-Kommando steht ebenfalls zur Verfügung, mit dem jeweils die letzte Operation zurückgenommen werden kann. Dabei wird in der Menüleiste eben diese letzte Operation hinter dem 'Undo'-Kommando angezeigt, so daß man immer weiß, was man zurückzunehmen gedenkt.

Schließlich kann man sich in die Editoren hinein- und wieder herauszoomen, um immer einen möglichst sinnvollen Ausschnitt zu zeigen.

Der Song-Editor zeigt alle bespielten Takte jeder Spur als kleine schwarze Rechtecke (Bild 2). Mit den oben gezeigten Kommandos können nun beliebige Ausschnitte kopiert oder verschoben werden. Wie oben bereits erwähnt, können nur ganze Takte bearbeitet werden, es ist nicht möglich, innerhalb eines Taktes zu schneiden. Wenn dies doch einmal notwendig werden sollte, muß man den Taktwert des betreffenden Taktes ändern, z.B. aus einem 4/4tel Takt vier 1/4tel Takte machen. Dann kann man zwischen jedem dieser Takte schneiden. Wichtig dabei ist, daß überbundene Noten dabei recht intelligent behandelt werden: Nötige Note-on- und/oder Note-off-Befehle sind eingefügt, um hängenbleibende Noten zu vermeiden. Mit dem Editor kann man einen Song recht schnell in die gewünschte Form bringen. Leider kann man keine ganzen Blöcke mit Namen versehen und zusammenfassen. Aber dafür gibt es Markierungspunkte, die beliebig im

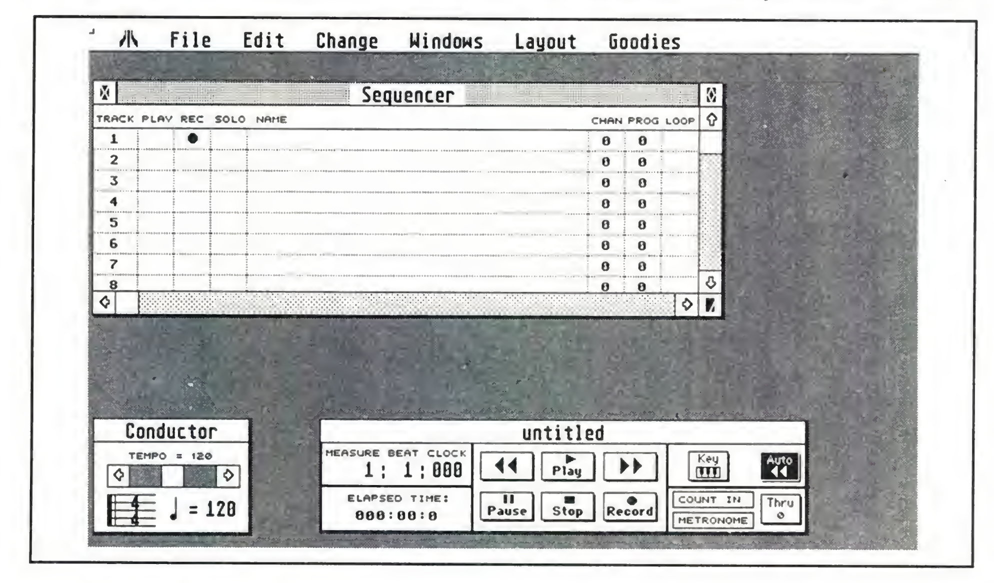


Bild 1: Das Erscheinungsbild des Master-Tracks Pro nach dem Laden.

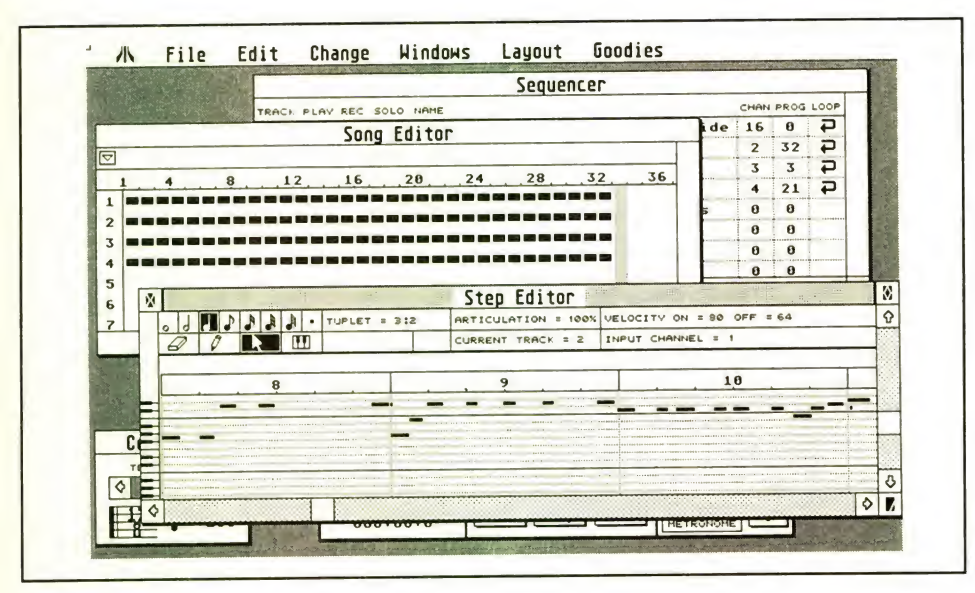


Bild 2: Song- und das das Step-Editor Fenster

Stück gesetzt und benannt werden können. Der Step-Editor ermöglicht den Blick in eine Spur hinein: Die aufgenommenen Töne werden ähnlich wie beim Twentyfour als schwarze Balken dargestellt. Die Länge der Balken entspricht der Tondauer; anders als beim Twentyfour gibt allerdings die vertikale Höhe der Balken im Fenster die Tonhöhe wieder. Am linken Fensterand wird dies durch eine Klaviatur verdeutlicht. Der obere Teil des Fensters enthält die Bedienungselemente des Step-Editors, nämlich Tasten, mit denen man die Länge einzugebender Noten festlegen kann, sowie einige weitere Felder für verschiedene Parameter, wie z.B. die Tonhöhe, auf der sich die Maus befindet oder die exakte Position der Maus im Stück. Bei den Notenlängen sind alle wichtigen Werte enthalten, nicht nur Triolen, sondern auch beliebige n-Tuplets. Quintolen oder Septolen sind also kein Problem.

Es gibt drei Eingabe-Werkzeuge: Nach dem Anklicken eines Stift-Symbols kann man Noten, also Balken in das Stück hineinmalen. Dabei wird die Länge verwendet, die mit den Notensymbolen eingestellt wurde. Das Radiergummi-Symbol dient dem Löschen von Noten. Nach der Anwahl des Klaviatur-Symbols kann man Noten der angewählten Länge über eine angeschlossene Midi-Klaviatur eingeben. Eine besonders gute Idee ist dabei, daß man die Umschaltung zwischen verschiedenen Notenwerten auf unbenutzte Tasten der Klaviatur legen kann. Zum Beispiel könnte man die unterste Taste der Klaviatur als 'Ganze Note', die nächste als 'Halbe Note' usw. definieren. Dann muß man nicht immer zur Maus greifen, um solche Werte zu verändern. Sehr praktisch!!! Wie gesagt, das gleiche geht auch mit den Transport-Funktionen für das 'elektronische Band'.

Wählt man keines dieser Werkzeuge an, kann man mit der Maus, genau wie in allen anderen Editoren, mit Schere und Klebstoff editieren, also Teile ausschneiden und wiedereinkleben. Außerdem kann man einzelne Noten sehr präzise editieren; Ein Doppelklick auf einen bestimmten Balken öffnet ein Fenster, in dem alle Informationen über diese Note, von der exakten Position bis zu Velocity angezeigt werden können und auch veränderbar sind. Diese Methode ist leider nicht so praktisch wie sie sich anhört, weil man jede Note erst anklicken muß, um sie editieren zu können. Das ist sehr zeitraubend. Außerdem fehlt dem Editor ein vertikales Raster, es ist gar nicht so einfach, eine Note wirklich exakt zu positionieren. Man muß immer konzentriert auf die Positionsanzeige schauen, was auf die Dauer auch etwas nervt. Kurz und gut, der Step-Editor enthält viele gute und praktische Ideen, könnte aber durchaus noch Verbesserungen vertragen.

Für die Editierung von anderen Midi-Daten, also Controller, Pitch Bending, Sound Changes usw. und für den Conduktor Track gibt es eigene Edit-Fenster. Die verschiedenen Edit-Fenster, die im wesentlichen gleich aussehen und sich nur in den zu bearbeitetenden Daten unterscheiden, stellen die Informationen grafisch dar (Siehe Bild 3). Das ist eine gute Idee, vor allem die Editierung von Controller- und Pitch Bending-Daten wird erheblich einfacher, wenn auch leider nicht sehr gut zu sehen ist, auf welche Noten die jeweiligen Daten wirken. Am besten öffnet man gleichzeitig das Step Editor Fenster und ein Controller Fenster und legt die beiden Fenster untereinander. So gut diese Art der Darstellung für Controller Daten ist, so unanschaulich ist sie für Programm Changes.

Außer den Editoren bietet der Master Tracks Pro noch andere Editierkommandos, die unter dem Menütitel 'Change' zusammengefaßt sind. Diese Kommandos dienen dazu, bestimmte Midi-Daten in ausgewählten Taktbereichen ganz gezielt zu verändern. Man kann Midi-Kanäle, Notenlängen, Velocity, Tempo, Taktart, so ziemlich alle Midi-Daten damit beeinflussen. Sogar den Typ der Controller-Informationen kann man verändern. Sehr komfortabel ist die Möglichkeit, Veränderungen kontinuierlich in einem bestimm-

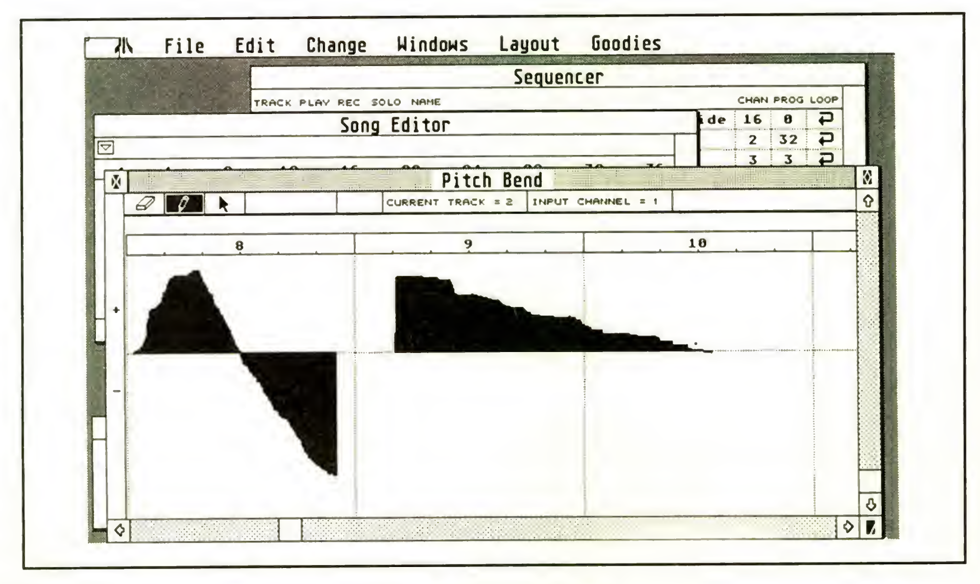


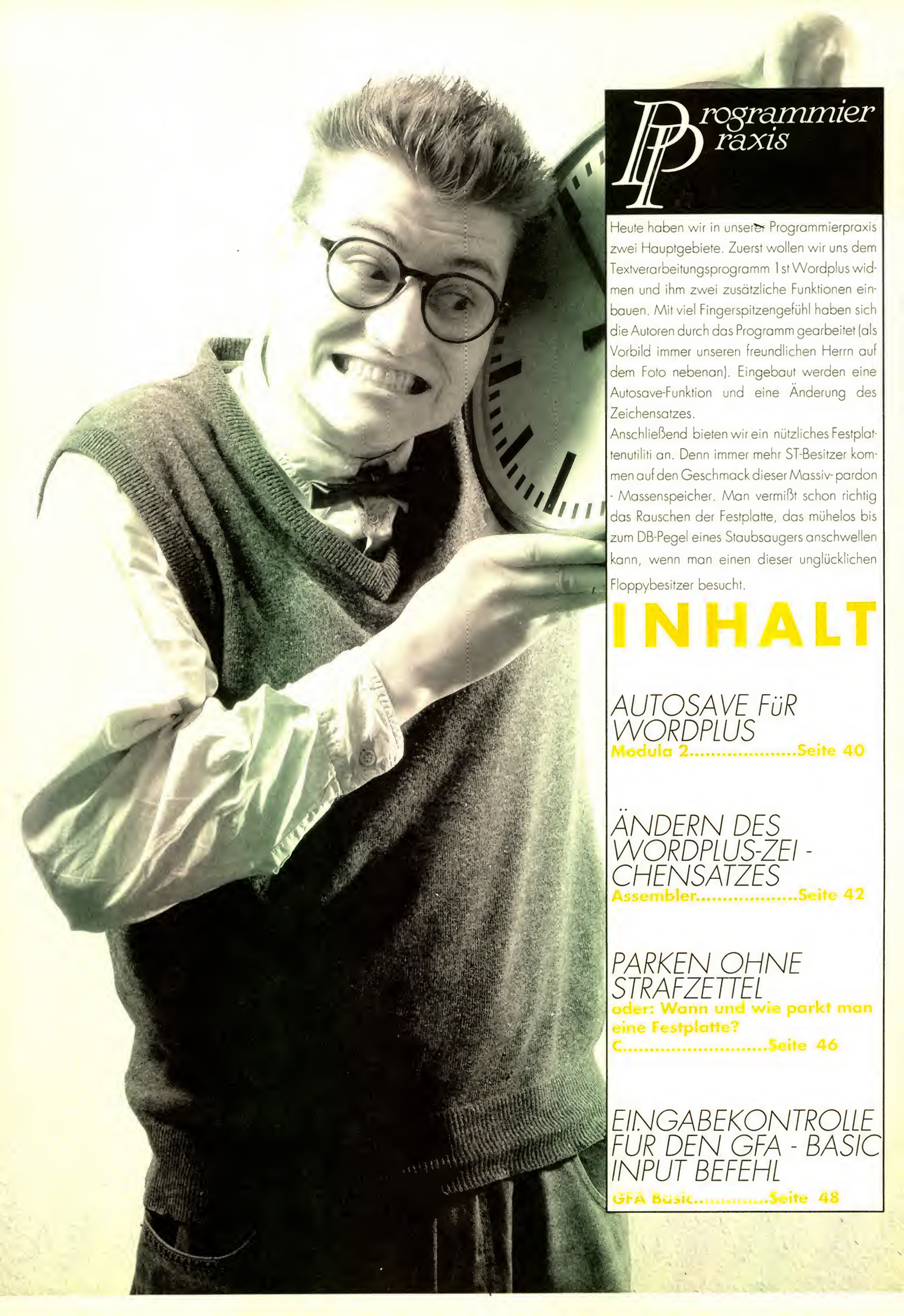
Bild 3: Einer der grafischen Controller Editoren, hier für Pitch Bend

ten Bereich vorzunehmen. Man muß nur den Anfangs- und Endwert eingeben, Zwischenwerte werden vom Programm errechnet.
Auch Standard-Funktionen wie Quantisierung und Transponieren finden sich im 'Change'-Menü. Das Quantisierungs-Kommando ist ungewöhnlich flexibel: Man kann selbst bestimmen, wie groß der maximale Fehler sein darf, bis zu dem korrigiert wird. Außerdem kann die Quantisierungsfunktion dafür verwendet werden, eine Spur mit einem kleinen Delay zu versehen. Die Funktion arbeitet sehr sauber. Die Aufnahmegenauigkeit des Master Tracks Pro ist überhaupt sehr gut, die Auflösung beträgt 1/960tel Note. Das ist mehr, als jeder andere Sequencer bietet und erlaubt auch exakte Quintolen. Andererseits darf man diese Auflösung nicht überbewerten, für die allermeisten Anwendungen wird sie nicht benötigt. Aber schaden kann's nichts...

Ein originelles Kommando heißt 'Humanize' und verändert allzu exakt eingespielte oder quantisierte Spuren wieder ein wenig per Zufall, so daß sie natürlicher klingen.
Sehr, sehr nützlich, vor allem für die Arbeit an zeitabhängigen Stücken, z.B. für Filmmusik, ist das 'Fit Time'-Kommando. Damit kann ein ausgewählter Bereich eines Stückes so im Tempo verändert werden, daß er exakt in eine bestimmte Zeit hineinpaßt, die auf die Zehntelsekunde genau angegeben werden kann.
Abgerundet wird der Master Tracks Pro schließlich durch ein System Exclusive-Utility, mit dem man zum Beispiel Klangdaten von Synthesizern abspeichern kann. Leider funktioniert dieses Utility nur mit einfachem Protokoll, Geräte die einen Dialog führen müssen, werden nicht unterstützt.

Passport hat mit dem Master Tracks Pro ein Programm vorgelegt, das im Gegensatz zu den Werken vieler anderer Konkurrenten gute neue Ideen beinhaltet. Die Bedienungsoberfläche ist konsequent durchgestaltet und sehr einfach zu durchschauen, allerdings manchmal etwas umständlich. Die Funktionen des Programmes sind vielfältig und ausgereift. Mir persönlich fehlt eine Möglichkeit, innerhalb der Spuren einzelne Pattern zu bilden und zu arrangieren, auch wenn man diese Möglichkeit mit dem Cut und Paste Editing simulieren kann. Auch der Step Editor ist noch nicht perfekt. Dennoch, der Master Tracks Pro ist ein sehr gutes und schön gestaltetes Programm, das sicherlich in die Sequencer-Spitzengruppe gehört.

CS



Programmier Praxis

Heute haben wir in unserer Programmierpraxis zwei Hauptgebiete. Zuerst wollen wir uns dem Textverarbeitungsprogramm 1st Wordplus widmen und ihm zwei zusätzliche Funktionen einbauen. Mit viel Fingerspitzengefühl haben sich die Autoren durch das Programm gearbeitet (als Vorbild immer unseren freundlichen Herrn auf dem Foto nebenan). Eingebaut werden eine Autosave-Funktion und eine Änderung des Zeichensatzes.

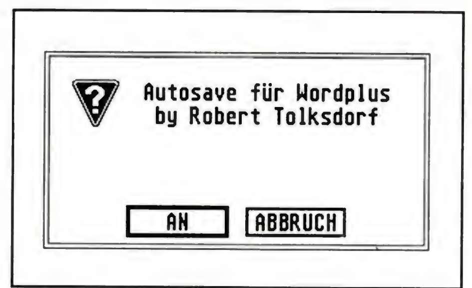
Anschließend bieten wir ein nützliches Festplattenutiliti an. Denn immer mehr ST-Besitzer kommen auf den Geschmack dieser Massiv- pardon - Massenspeicher. Man vermißt schon richtig das Rauschen der Festplatte, das mühelos bis zum DB-Pegel eines Staubsaugers anschwellen kann, wenn man einen dieser unglücklichen Floppybesitzer besucht.

INHALT

AUTO-SAVE FÜR WORD-PLUS

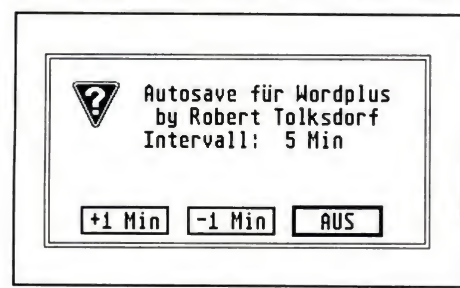
VIELE TEXTVERARBEITUNGEN HABEN EIN FEATURE NAMENS AUTOSAVE. IN GEWISSEN ZEITABSTÄNDEN WIRD DER EINGEGEBENE TEXT AUTOMATISCH GESICHERT, UM BEI SYSTEMABSTÜRZEN MÖGLICHST WENIG VERLUST ZU HABEN. WORDPLUS FEHLT, WIE SO VIELES MEHR, DIESE MöGLICHKEIT. DAS KLEINE ACCESSORY AUTOSAVE SETZT AUF WORDPLUS AUF UND ÜBERNIMMT DIESE FUNKTION.

Wenn Sie in Wordplus arbeiten und einen Text geöffnet haben, können Sie durch Auf-



Aktivieren von Autosave

ruf des Accessories und Auswahl von "AN" den Autosave aktivieren (Bild 1). Alle fünf Minuten (Voreinstellung) wird Wordplus zur Durchführung von "Speichern & weiter" veranlaßt. Der gerade bearbeitete Text wird dann auf Platte oder Diskette



Einstellen des Zeilenabstands

geschrieben und ist somit bei Abstürzen gerettet. Während des Sicherns wird die Texteingabe unterbrochen und die "busy bee" erscheint. Zeichen gehen dabei nicht verloren; sie werden gepuffert.

Ein erneuter Aufruf von AUTOSAVE ergibt eine etwas andere Alertbox (Bild 2). Sie zeigt den Zeitabstand zwischen den Sicherungsvorgängen an, der in Minutenschritten erhöht bzw. erniedrigt werden kann. Der kürzeste Abstand ist eine Minute. Mit "AUS" wird AUTOSAVE abgeschaltet.

Ist AUTOSAVE aktiviert, wenn Wordplus nicht geladen ist, erscheint beim Versuch, Wordplus zum Sichern zu veranlassen, eine Alertbox (Bild 3), und AUTOSAVE wird



Automatisches Ausschalten

automatisch abgeschaltet, um das System nicht unnötig zu belasten.

Im Kampf mit den Wanzen

Leider gibt es einige Fehler im GEM und eine schlecht programmierte Stelle in Wordplus, die Einschränkungen im Umgang mit AUTOSAVE erfordern. Der GEM-Fehler besteht darin, daß das System dem Accessory auch dann meldet, Wordplus wäre geladen, wenn dies garnicht der Fall ist. Dieser Bug tritt immer dann auf, wenn das letzte gelaufene Programm die Textverarbeitung war, und kein anderes in der Zwischenzeit gestartet wurde.

Wordplus reagiert leider auch dann auf den "Speichern & weiter"- Aufruf, wenn kein Dokument geöffnet ist (Der entsprechende Menüeintrag wird dann deaktiviert; anscheinend kamen die Programmierer nicht auf die Idee, daß eines Tages ein anderes Programm Funktionen aufrufen würde, und fangen dies nicht ab). Wordplus versucht dann einen nicht vorhandenen Text zu sichern, kommt mit der Speicherverwaltung durcheinander und erzeugt einen Busfehler, der wiederum einen Systemabsturz mit Neubooten auslöst.

Da sich diese Fehler nicht von AUTOSAVE aus verhindern lassen, dürfen Sie das Accessory nur dann benutzen, wenn Wordplus geladen und mindestens ein Dokument geöffnet ist. Ärgerlich, aber nicht zu ändern.

Im Programm

Das in Modula-2 geschriebene Programm

```
MODULE AutoSave ;

(*$A+*) (* optimieren *)

FROM M2Conversions        IMPORT ConvertCardinal ;
FROM Strings              IMPORT String, Concat ;
FROM SYSTEM               IMPORT ADR ;
FROM GEMAESbase           IMPORT AccessoryOpen, MenuSelected,
                                 MesageEvent, TimerEvent ;
FROM AESApplications      IMPORT ApplInitialise, ApplFind,
                                 ApplWrite ;
FROM AESEvents            IMPORT EventMultiple ;
FROM AESForms             IMPORT FormAlert ;
FROM AESMenus             IMPORT MenuRegister ;

CONST
  WORDPLUSVERSION   = 2.02 ;
  OnAlert     = '[2][Autosave für Wordplus| by Robert
                 Tolksdorf][AN|ABBRUCH]';
  OffAlert1   = '[2][Autosave für Wordplus| by Robert
                 Tolksdorf|Intervall:';
  OffAlert2   = ' Min][+1 Min|-1 Min|AUS]';
  SetOff1     = '[3][Autosave für Wordplus| by Robert Tolksdorf|';
  SetOff2     = 'Autosave ausgeschaltet,|da nicht mehr in
                 WORDPLUS][OK]';
  AMinute     = 60000 ; (* eine Minute = 60000 ms *)

VAR ApplID, AccID, WordPlusID          : INTEGER;
    MessBuffer                         : ARRAY [0..7] OF CARDINAL ;
    SichernUndWeiterIndex, FileIndex   : CARDINAL ;
    SaveInterval                       : LONGCARD;
```



ist im Listing abgedruckt. Beim Link-Vorgang muß, da es sich um ein Accessory handelt, die Option "QUERY" eingeschaltet und für "GEMX.LNK" das Linkmodul "GEMACCX.LNK" ausgewählt werden. Die Option "OPT" sollte auch eingesetzt werden, damit das Accessory nur ca. 3.5 KByte belegt.

Die Autosave-Funktion wird ermöglicht, indem an Wordplus eine Mitteilung geschickt wird, laut der der Eintrag "Speichern & weiter" im "File"-Menü ausgewählt wurde. Normalerweise verschickt nur GEM solche Mitteilungen, mit der "ApplWrite"-Funktion kann das aber jede Applikation. Dazu muß zunächst mit "ApplFind" die Applikations-Kennzahl von Wordplus ermittelt werden, damit der Empfänger der Nachricht benannt werden kann. "ApplFind" hat den oben beschrie-benen Fehler, nicht immer -1 zu liefern, wenn das gesuchte Programm nicht im Speicher steht. Die Mitteilung wird wie eine Standardmessage zusammengestellt und im vierten und fünften Wert die Indizes des ausgewählten Menütitels und -eintrags abgelegt. Diese Werte sind in dem Programm für die Version 2.02 von Wordplus enthalten (Prozedur "Init"). Wenn Sie eine andere Version benutzen, müssen Sie mit einem Resource-Construction-Set an den Titel "File" und den Eintrag "Sichern & weiter" einen Namen vergeben und die Resource speichern. Aus dem dann erzeugten Headerfile lassen sich die Indizes auslesen. Wenn Sie den Umgang mit einem RCS nicht gewohnt sind, sollten Sie sich von einem "Experten" helfen lassen.

Durch einen "EventMultiple" wird bei eingeschaltetem AUTOSAVE auch auf ein Timer-Ereignis gewartet, das dann den Sicherungsvorgang auslöst. Auch hier soll es einen GEM-Bug geben, durch den der Timerevent bei Accessories nicht immer funktioniert. Allerdings konnte ich dies noch nicht beobachten. Bei einem Mitteilungs-Ereignis werden die Alerts ausgeführt, durch die AUTOSAVE ein- und ausgeschaltet sowie das Sicherungsintervall verändert wird.

Aufbauend auf das gleiche Schema kann man z.B. ein Autosave für andere Programme schreiben oder andere Funktionen "fernsteuern". Die Möglichkeiten sind dabei praktisch unbegrenzt.

Robert Tolksdorf

```
    dummy, AwaitedEvents, Event        : INTEGER;
    Alert                              : ARRAY [0..132] OF CHAR;
    Interval                           : String;

PROCEDURE Init;
BEGIN
  IF WORDPLUSVERSION = 2.02 THEN
     SichernUndWeiterIndex:=28;
    FileIndex:=4;
  END;
  (* hier andere Versionen einsetzen: IF WORDPLUSVERSION = ... *)
  AwaitedEvents:=MesageEvent;    (* ausgeschaltet *)
  SaveInterval :=5*AMinute;      (* auf 5 Min voreinstellen *)
END Init;

BEGIN
  Init ;                             (* Initialisieren *)
  ApplID:=ApplInitialis              (* Applikation anmelden *)
  AccID:=MenuRegister(ApplID,'   AutoSave');  (* ACC anmelden *)
  LOOP
       Event:=EventMultiple(AwaitedEvents,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
                        ADR(MessBuffer),
                         INTEGER(SaveInterval MOD 10000H),
                         INTEGER(SaveInterval DIV 10000H),
                          dummy,dummy,dummy,dummy,dummy,dummy);
    IF (4 IN BITSET(Event)) AND (MessBuffer[0]=AccessoryOpen)
   THEN
      IF AwaitedEvents=MesageEvent THEN    (* Messageevent *)
        IF FormAlert(1,OnAlert)=1 THEN     (* ist ausgeschaltet *)
          AwaitedEvents:=MesageEvent+TimerEvent;  (* einschalten
                                                   *)
      END;
     ELSE
        ConvertCardinal(CARDINAL(SaveInterval DIV
       AMinute),3,Interval);
        Concat(OffAlert1,Interval,Alert);  (* Intervall einfügen
                                           *)
        Concat(Alert,OffAlert2,Alert);
       CASE FormAlert(3,Alert) OF
         1: SaveInterval:=SaveInterval+AMinute;     (* + 1 Min *)
       | 2: IF SaveInterval>AMinute THEN
              SaveInterval:=SaveInterval-AMinute;  (* -1 Min *)
          END;
       | 3: AwaitedEvents:=MesageEvent;          (* ausschalten *)
      END;
    END;
   END;
   IF 5 IN BITSET(Event) THEN              (* Timerevent    *)
     WordPlusID:=ApplFind('WORDPLUS');       (* ID holen *)
     IF WordPlusID#-1 THEN
       MessBuffer[0]:=MenuSelected;   (* Message zusammenbauen *)
       MessBuffer[1]:=ApplID;
      MessBuffer[2]:=0;
       MessBuffer[3]:=FileIndex;
        MessBuffer[4]:=SichernUndWeiterIndex;
        MessBuffer[5]:=0; MessBuffer[6]:=0; MessBuffer[7]:=0;
        ApplWrite(WordPlusID,16,ADR(MessBuffer));  (* Message
                                                   schicken *)
    ELSE
       AwaitedEvents:=MesageEvent;         (* nicht geladen *)
       Concat(SetOff1,SetOff2,Alert);
       dummy:=FormAlert(1,Alert);
    END;
   END;
  END; (* und von vorne ... *)
END AutoSave.
```

ZEICHENSATZ VON WORDPLUS ÄNDERN

MIT DEM DRUCKERTREIBER VON WORDPLUS LASSEN SICH ZWAR BELIEBIGE ZEICHEN DEFINIEREN. SIE WERDEN AUCH GEDRUCKT ABER NICHT AUF DEM BILDSCHIRM ANGEZEIGT. BENUTZT MAN Z.B. DIE SONST KAUM BRAUCHBAREN HEBRäISCHEN ZEICHEN ALS DRUCKERSTEUERZEICHEN FüR DIE UMSCHALTUNG AUF DOPPELT BREITE ODER KOMPRIMIERTE SCHRIFT (INNERHALB EINER ZEILE). SO ERSCHEINEN AUF DEM BILDSCHIRM DIE DAZU BENUTZTEN HEBRAISCHEN ZEICHEN.

```
Drucker Installiert: Panasonic KX-P1092 (Epson)    Parallel port
 ! " # $ % & ' ( ) * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ?
@ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [ \ ] ^ _
` a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z { | } ~ △
Ç ü é â ä à å ç ê ë è ï î ì Ä Å É æ Æ ô ö ò û ù ÿ Ö Ü ¢ £ ¥ ß ƒ
á í ó ú ñ Ñ ª º ¿ ⌐ ¬ ½ ¼ ¡ « » ã õ Ø ø œ Œ À Ã Õ ¨ ´ † ¶ © ® ™
D D K K ג ד ה ו ז ח ט י כ ל מ נ ס ע פ צ ק ר ש ת ן ך ם ף ץ § ∧ ∞
α β Γ π Σ σ µ τ Φ Θ Ω δ ∮ φ ∈ ∩ ≡ ± ≥ ≤ ⌠ ⌡ ÷ ≈ ° • · √ ⁿ ² ³
```

Der neue 8 x 16- Zeichensatz

```
 File  Bearbeiten  Block  Format  Attribute  Korrek
            A:\DATEI2\DATEI2_2.DOC
[....Δ....Δ....Δ....Δ....Δ....Δ....Δ....Δ....Δ....
Wahlpflichtfach Informatik                  10. Jahrg

     DUE Dateiverwaltung IID   K2. DoppelstundeK

Zahlenfelder

In der zweiten Doppelstunde soll ein Programm entwickel
das eine Folge von Zufallszahlen sortiert.   12
```

Snapshot aus Wordplus

Nun kann man sich sicher daran gewöhnen, für die Einstellung auf doppelt breite Schrift z.B. ein aleph einzugeben, aber die vielgerühmte Benutzerfreundlichkeit des ST ist dahin. Überhaupt sind die hebräischen Zeichen im Atari-Zeichensatz nicht mehr als ein dummer Gag, da diese Schrift von rechts nach links geschrieben wird. Ich kenne kein Textverarbeitungsprogramm, das diese Art zu schreiben unterstützt. Es bietet sich also an, diese Zeichen durch brauchbare Zeichen zu ersetzen.

Ein Beispiel :

Im Druckertreiber (PRINTER.HEX) wird eingefügt

C0,1B,57,01	* doppelt breite Schrift ein
C1,1B,57,00	* doppelt breite Schrift aus
C2, 1B, 57, 00, 1B, 50, F*	komprimierte Schrift ein
C3,12,1B,6E	* komprimierte Schrift aus

Für die Zeichen C0 bis C3 werden nun (nach der Benutzung von INSTALL.PRG) die entsprechenden Steuerzeichen zum Drucker geschickt. Auf dem Bildschirm erscheinen weiter die hebräischen Zeichen für C0 ... C3. Sie sind im Atari ST fest eingebaut (im ROM) und (dort) nicht änderbar.

Die Lösung

Der Zeichensatz des ST wird vom ROM in den Arbeitsspeicher (RAM) kopiert und dort geändert. Nun muß dem Betriebssystem nur noch mitgeteilt werden, daß es die auf dem Bildschirm auszugebenden Zeichen nicht aus dem ROM sondern aus dem RAM holen soll.

Der Plan ist einfach, die Ausführung nicht. Die Kommunikation mit dem Betriebssystem erfolgt über die sog. Systemvariablen, die im Arbeitsspeicher ab Adresse $400 stehen. Von Atari festgelegt, dokumentiert und vielfach veröffentlicht sind nur die Variablen von $0400 - $0515. Die Adresse des Zeichensatzes ist leider nicht dabei. Der Benutzerspeicher beginnt aber erst bei $A100. Die Adresse des Zeichensatzes (genauer gesagt: der Fontdaten, das sind die Bitmuster der Bildschirmzeichen) wird in dem undokumentierten (und nicht von Atari in seiner Bedeutung festgelegten) Bereich zwischen $0515 und $A100 gespeichert.

WORDPLUS benutzt für die Bildschirmdarstellung des eingegebenen Textes die Textausgabe mit Attributen (fett, hell usw.), und zwar den 8x16 Font für die normale Darstellung und den 8x8-Font für die Darstellung im Grafik-Modus.

Die Daten des 8x16-Zeichensatzes liegen im ROM ab $FD39B8, die 8x8-Fontdaten beginnen bei $FD2F5C. Für die Textausgabe mit Attributen wird ein Zeiger auf den Zeichensatz an den Adressen $607E (8x16) und $41A8 (8x8) gespeichert (ROM-Version vom 6.2.86).

Diese Adressen lassen sich mit einem Monitor-Programm und etwas Herumprobieren relativ schnell finden, doch das nächste Problem folgt auf dem Fuße. Mit der gleichen Leichtigkeit, wie ich die Zeiger ändere, kann das auch jedes andere Programm tun (z.B. Wordplus), und auch das Betriebssystem hat ein gewisses Eigenleben (von 196.608 Bytes Länge). Genau zu verfolgen, was denn da wo passiert, ist praktisch unmöglich.

Hier führt nur Beharrlichkeit zum Ziel. Aber statt sich nun wochenlang durch Disassembler-Listings zu wühlen, liegt es doch viel näher, die Maschine für sich arbeiten zu lassen. Wenn die Befehle für das Ändern der Fontadressen in den VBL-Interrupt eingebunden werden, wird die nötige Beharrlichkeit auf die Maschine übertragen.

Der Vertical-BLank-Interrupt wird vom Videocontroller 50, 60 oder 71 mal pro Sekunde (je nach Bildschirmauflösung) ausgelöst. Das laufende Programm wird dann unterbrochen, um z.B. einen Disketten- oder Monitorwechsel zu erkennen. Der Computer verfügt dadurch über ein - wenn auch sehr primitives Bewußtsein, das ihn seine (elektronische) Umgebung erkennen läßt.

Jedesmal, wenn sich der Computer der Außenwelt zuwendet, prüft er zunächst eine Liste der zu erledigenden Arbeiten. Diese



Liste enthält normalerweise nur einen Eintrag, der vom Betriebssystem dort hineingeschrieben wird. Sie kann vom Benutzer erweitert werden.
Der erste freie Eintrag hat die Adresse $4D2. Dort kann die Adresse einer eigenen Interrupt-Routine untergebracht werden. Um die Adresse des Zeichengenerators zu ändern, wird bei WORDPLUS nur ein sehr kurzes Programm gebraucht :

```
move.l #font8,$41A8
move.l #font16,$607E
rts
```

Die Startadresse dieses Programms wird in $4D2 geschrieben, und von diesem Moment an werden die Adressen der geänderten Zeichensätze dem Computer bei jedem VBL-Interrupt mitgeteilt (bis zu 71 mal pro Sekunde).
Bei diesem Verfahren muß das Hauptprogramm (WORDPLUS) nicht geändert werden, auch das Betriebssystem bleibt, wie es ist. Das Programm zur Änderung der Zeichensätze kann im AUTO-Ordner abgelegt werden und installiert dann beim Einschalten oder Reset des Rechners automatisch die neuen Zeichensätze. Es ist dadurch natürlich auch resetfest. Der Benutzerspeicher wird durch das Programm geringfügig verkleinert (um 8 KByte), und die Arbeitsgeschwindigkeit sinkt (kaum meßbar) um etwa 0,1 Prozent.

Das Programm

Mein Programm ist Kompromiß aus Einfachheit und Kürze und soll im Grunde nur zeigen, wie man sich einen eigenen Zeichensatz verschaffen kann. Es ersetzt lediglich die hebräischen Zeichen C0 bis C3 durch selbstgeschnitzte Steuerzeichen für das Ein- und Ausschalten der doppelt breiten und der komprimierten Schrift (innerhalb einer Zeile). Der automatische Rand-ausgleich ist natürlich hin, aber in Überschriften oder Briefköpfen sind die Steuerzeichen ganz nützlich (siehe Beispiel).

```
File  Bearbeiten  Block  Format  Attribute  Korrekt
A:\DATEI2\DATEI2_2.DOC
Wahlpflichtfach Informatik                      10. Jahrga
      UE Dateiverwaltung II     2. Doppelstunde
Zahlenfelder
In der zweiten Doppelstunde soll ein Programm entwickel
das eine Folge von Zufallszahlen sortiert.  12 Z
```

Wahlpflichtfach Informatik 10. Jahrgang 1987/88

UE Dateiverwaltung II 2. Doppelstunde

Zahlenfelder

In der zweiten Doppelstunde soll ein Programm entwickelt werden, das eine Folge von Zufallszahlen sortiert. 12 Zahlen von

Wenn im Zeichensatz weitere Zeichen geändert werden sollen, dann müssen im Programm die beiden gleichlautenden Zeilen

```
move.l #3,d1   * 4 Zeichen ändern
```

entsprechend angepaßt werden. Außerdem müssen die Bitmuster der neuen Zeichen im Datenteil des Programms eingetragen werden. Es kann dann nötig werden, die der Keep Process-Funktion übergebene Zahl für den zu schützenden Speicherbereich zu vergrößern. In der vorliegenden Fassung belegt das Programm weniger als 7 KByte, hat also noch "Luft" für weitere Zeichen.
Ein 8x16-Zeichen braucht 16 Bytes und ein 8x8-Zeichen 8 Bytes. Um alle 29 hebräischen Zeichen in beiden Zeichensätzen durch eigene zu ersetzen, wird weniger als 1 KByte benötigt. Wenn man sich die Mühe macht, die kompletten (geänderten) Fontdaten an das Programm anzuhängen, kann man auf das Kopieren und Ändern der Daten verzichten. Das eigentliche Programm wird dann sehr kurz und zeigt seinen wahren Kern :

```
move.l #ein,-(sp)      * Adresse der ein-Routine
move.w #38,-(sp)       * Funktionsnummer (supexec)
trap #14               * XBIOS aufrufen (Interrupt erweitern)
addq.l #6,sp           * Stackpointer korrigieren
clr.w -(sp)
move.l #8192,-(sp)     * 8192 Bytes ab Basepage schützen
move.w #$31,-(sp)      * Keep Process
trap #1                * Programm beenden
ein:
move.l #neufont,$4d2   * neufont in VBL einbinden
rts
neufont:
move.l #font16,$607e   * für 8x16 Font
move.l #font8,$41a8    * für 8x8 Font
rts
font16
dc.b ..........
font8
dc.b ..........
```

Die Reihenfolge der Bitmuster muß dann aber so sein, wie sie auch im ROM angeordnet sind, d.h. oberste Linie des ersten Zeichens, oberste Linie des zweiten Zeichens usw. Zwei komplette Zeichensätze (6144 Bytes) auf diese Weise als Datenzeilen einzugeben, wird sich aber wohl niemand antun. Einfacher ist es, ein kleines BASIC-Programm zu benutzen, das die geänderten Zeichensätze aus dem Speicher ausliest und in eine ASCII-Datei schreibt, die dann einfach an den Quelltext angehängt werden kann.
Dazu muß zunächst (mit dem folgenden Programm) ein neuer Zeichensatz erzeugt und getestet werden. Die Datenzeilen des Programms enthalten die Bitmuster von je einem neuen Zeichen in der Reihenfolge : oberste Linie, zweite Linie von oben, usw.
Rainer Kracht



```

 * Zeichengenerator ändern, R.Kracht, 30.11.87

 pea     kopie16        * Adresse des Kopierprogramms
 move.w #38,-(sp)       * im Supervisormodus
 trap    #14            * Zeichensatz (8x16) kopieren
 addq.l #6,sp           * Stackpointer korrigieren

 pea     kopie8         * Adresse des Kopierprogramms
 move.w #38,-(sp)       * im Supervisormodus
 trap    #14            * Zeichensatz (8x8) kopieren
 addq.l #6,sp           * Stackpointer korrigieren

 move.l #3,d1           * 4 Zeichen ändern
 h1:
 move.l #font16,a0      * Adresse des neuen (8x16) Zeichensatzes
 add.l   #192,a0        * Nummer des ersten Zeichens
 add.l   d1,a0          * plus Zeichenzähler
 move.l #neu16,a1       * Adresse der neuen Zeichendaten
 move.l d1,d2           * Zeichenzähler holen
 lsl.l   #4,d2          * mal 16
 add.l   d2,a1          * plus Anfangsadresse der neuen Daten
 move.l #15,d0          * 16 Bytes kopieren
 h2:
 move.b (a1)+,(a0)      * Daten in neuen Zeichensatz übertragen
 add.l   #256,a0        * Adresse des nächstes Bytes
 dbra    d0,h2          * nächstes Byte
 dbra    d1,h1          * nächstes Zeichen ändern

 move.l #3,d1           * 4 Zeichen ändern
 h3:
 move.l #font8,a0       * Adresse des neuen (8x8) Zeichensatzes
 add.l   #192,a0        * Nummer des ersten Zeichens
 add.l   d1,a0          * plus Zeichenzähler
 move.l #neu8,a1        * Adresse der neuen Zeichendaten
 move.l d1,d2           * Zeichenzähler holen
```



```
 lsl.l   #3,d2          * mal 8
 add.l   d2,a1          * plus Anfangsadresse der neuen Daten
 move.l #7,d0           * 8 Bytes kopieren
 h4:
 move.b (a1)+,(a0)      * Daten in neuen Zeichensatz übertragen
 add.l   #256,a0        * Adresse des nächstes Bytes
 dbra    d0,h4          * nächstes Byte
 dbra    d1,h3          * nächstes Zeichen ändern

 move.l #ein,-(sp)      * Adresse der ein-Routine
 move.w #38,-(sp)       * im Supervisormodus
 trap    #14            * Interrupt erweitern
 addq.l #6,sp           * Stackpointer korrigieren

 clr.w   -(sp)
 move.l #8192,-(sp)     * 8192 Bytes ab Basepage schützen
 move.w #$31,-(sp)      * Keep Process
 trap    #1             * Programm beenden


 kopie16:
 move.l #$fd39b8,a0     * Anfangsadresse der (8x16) Fontdaten
 move.l #font16,a1      * Anfangsadresse der neuen Fontdaten
 move.l #4095,d0        * 4096 Bytes kopieren
 kop:
 move.b (a0)+,(a1)+     * Daten übertragen
 dbra    d0,kop         * nächstes Byte
 rts

 kopie8:
 move.l #$fd2f5c,a0     * Anfangsadresse der (8x8) Fontdaten
 move.l #font8,a1       * Anfangsadresse der neuen Fontdaten
 move.l #2047,d0        * 2048 Bytes kopieren
 kop2:
 move.b (a0)+,(a1)+     * Daten übertragen
```



```
dbra    d0,kop2          * nächstes Byte
rts

ein:
 move.l #neufont,$4d2    * neufont in VBL einbinden
rts

neufont:
move.l #font16,$607e     * für 8x16 Font
move.l #font8,$41a8      * für 8x8 Font
rts

neu16:
    dc.b  0,120,108,102,102,102,108,120,0,126,126,126,126,126,126,0
    dc.b  0,120,108,102,102,102,108,120,0,126,66,66,66,66,126,0
    dc.b  0,102,108,120,112,120,108,102,0,126,126,126,126,126,126,0
    dc.b  0,102,108,120,112,120,108,102,0,126,66,66,66,66,126,0

font16:
ds.b 4096

neu8:
  dc.b 224,144,144,144,159,239,15,15
  dc.b 224,144,144,144,159,233,9,15
  dc.b 144,160,192,192,175,159,15,15
  dc.b 144,160,192,192,175,153,9,15

font8:
ds.b 2048
```



MINICLIP

Die 'Programmier Praxis' ist ein fester Bestandteil der ST Computer geworden. Gedacht ist sie für all diejenigen, die ihren Rechner selbst programmieren, und dazu Tips und Anregung gebrauchen können. Diese Rubrik kann aber nur dann bestehen, solange viele Leser (Sie eingeschlossen) sich daran beteiligen. Wir fordern Sie deshalb auf, Ihre Ideen in einen Umschlag zu stecken und auf dem schnellsten Weg zu uns zu schicken. Voraussetzungen gibt es praktisch keine: es muß lediglich interessant sein und so dokumentiert, daß auch andere Anwender daraus einen Nutzen ziehen können. Auch bei den Sprachen gibt es keinerlei Einschränkungen: PASCAL, C, BASIC, Assembler, Modula 2, APL, Fortran, LISP, Prolog, PEARL,... und sogar LOGO ist erwünscht.

Veröffentlichte Programme werden natürlich angemessen honoriert. Bitte beachten Sie bei der Einsendung: Schicken Sie den Quelltext und das evtl. compilierte Programm, sowie die Dokumentation auf Papier und Diskette. Die Diskette wird zurückerstattet.

Einsendungen direkt an die Redaktion:
"MERLIN" Computer GmbH
ST Computer Redaktion
'Programmier Praxis'
Industriestr. 26
D-6236 Eschborn Tel.: 0 61 96 / 48 18 11



PARKEN OHNE STRAFZETTEL ODER: WANN UND WIE PARKT MAN EINE FESTPLATTE?

SEITDEM ATARI DIE PREISE FüR DIE FESTPLATTEN GESENKT HAT, BEKOMMEN IMMER MEHR STS SOLCH EINEN SCHNURRENDEN SCHUHKARTON (NEUERDINGS EIN SCHNURRENDER AKTENKOFFER) ALS SCHNELLEN SPEICHER DAZUGESTELLT. DOCH WENN DIE PLATTE LANGSAM VOLL WIRD, KOMMEN EINEM BEDENKEN, OB MAN AUCH WIRKLICH ALLES GETAN HAT, UM DIE DATENSICHERHEIT ZU GEWÄHRLEISTEN.

Langsam fängt man an, Backups von allen wichtigen Dateien anzufertigen. Viele Gefahren drohen unseren Daten! Eine dieser Gefahren ist der Headcrash. Dabei kommt der Schreib-Lese-Kopf auf die Plattenoberfläche. Die Folgen sind Datenverlust und Verlust eines Schreib-Lese-Kopfes. Dies kann bei ein- oder ausgeschaltetem Gerät passieren. Aber ein Headcrash kommt glücklicherweise nicht sehr häufig vor. Die Festplatte ist gegen härtere Stöße sehr empfindlich. Um sie beim Transport dagegen zu schützen, werden die Köpfe in nicht benutzte Spuren gefahren. Somit ist ein Datenverlust fast ausgeschlossen. Bei portablen PCs mit Festplatte findet man schon einige Modelle mit Autoparkingfunktionen, d.h. die Köpfe werden beim Abschalten des Gerätes in die Parkposition gefahren. So etwas wäre natürlich für unsere Festplatte auch eine sehr schöne Sache. Um nicht an der Hardware basteln zu müssen, habe ich das Problem über die Software gelöst. Atari hat auch schon an eine derartige Möglichkeit gedacht und das 'SHIP.PRG' seiner Bootdisk beigelegt. Dies ist aber keine sehr schöne Lösung, wie ich meine. Da die meisten Festplatten schon autobootfähig sind, braucht man nicht mehr unbedingt eine Floppy zum Starten des Systems. Wenn man nun aber die Festplatte parken möchte und das 'SHIP.PRG' dazu benutzt, braucht man auf jeden Fall eine Floppy. Denn wenn man das Parkprogramm von der Festplatte startet, wird die Platte zunächst geparkt, danach jedoch kommt man wieder auf den Desktop zurück, der sofort versucht, das Directory erneut zu öffnen. Die Köpfe werden bei dieser Aktion wieder aus der Parkposition gefahren. Also bleibt nur noch die Möglichkeit, alle Festplattenfenster zu schließen, und 'SHIP.PRG' von der Floppy zu laden. Aus diesem Grunde habe ich ein Programm geschrieben, das als Accessory ständig im Desktop zugänglich ist. Mit diesem kann man nach jeder Sitzung (am ST natürlich!) die Festplatte parken und dann das System abschalten. So kann die Festplatte optimal geschützt werden.

Erläuterung zum Programm:
In der vorliegenden Version wird nur das Laufwerk 0 am Harddisk-
Controller 0 geparkt. Es gibt neuerdings aber schon Aufrüstkits für die Festplatte, bei denen ein zweites Laufwerk installiert wird. Andererseits gibt es auch die Möglichkeit, mehrere Festplattensysteme à la SH205 (mit DMA_in und DMA_out) parallel anzuschließen. Für diese Systeme muß das Programm etwas modifiziert werden. Ab dem Label 'cd_tbl' steht eine Tabelle der zu parkenden Festplatten. Für jedes zu parkende Laufwerk sind zwei Angaben nötig. Das sind HD-Controller und HD-Laufwerk. Die Tabelle muß mit '0xff,0xff' abgeschlossen werden. Dies kennzeichnet das Ende der Tabelle.
Soll also z.B. eine zusätzlich angeschlossene Festplatte mit der Adresse 1 (DIP-Schalter im Gehäuse) auch geparkt werden, lautet die Tabelle: '0,0,1,0,0xff,0xff'
Wenn in dieser Festplatte 2 Laufwerke mit den Nummern 0 und 1 eingebaut sind, lautet die Tabelle: '0,0,1,0,1,1,0xff,0xff'
^ ^ Controller Nr.-+ +- Laufwerk Nr. usw.
Jetzt kann ich nur noch fröhliches Parken wünschen...
Holger Brieger

```
/*******************************************/
/*                                         */
/*          Festplatte(n) parken           */
/*                                         */
/*       programmiert mit MEGAMAX C        */
/*                                         */
/*       von: Holger Brieger               */
/*            Luftschifferweg 19           */
/*            1000 Berlin 20               */
/* v.31.10.87                              */
/*******************************************/


#include <gemdefs.h>
#include <osbind.h>

int      contrl[12],intin[128],ptsin[128],
         intout[128],ptsout[128],
         msgbuff[8],menu_id,auswahl;
char     alert_string[]=
         "[2][|  Festplatte(n)|      parken?]
         [Ja|Abbruch]";
long     save_ssp;
extern   gl_apid;

main()
  {
    appl_init();
    /* Applikation initialisieren   */
     menu_id=menu_register(gl_apid,
    "  Harddisk parken"); /* ACC einklinken */
   while(1)                  /* Endlosschleife */
     {
       evnt_mesag(msgbuff);
       /* Auf Ereignis warten */
       if (msgbuff[0]==AC_OPEN)
      /* ACC oeffnen ? */
        {
          auswahl=form_alert(1,alert_string);
         /* Alertbox zeichnen */
         if (auswahl==1)
         /* HD wirklich parken ? */
          {
           park_hd(); /* Ja, parken */
          }
        }
     }
  }

park_hd()
  {
    register int lp_count, command, com_count,
                 cd;  /* Einige Variablen     */
    register char *wdc, *wdl;
              /* brauch man schon             */

    save_ssp=Super(0L);
              /* Supervisor anschalten        */
   asm
     {
            st          0x43E
            /* Floppy VBL sperren             */
            lea         0xFFFF8604,wdc
            /* FDC Access Reg.                */
            lea         0xFFFF8606,wdl
            /* DMA Mode/Status Reg.           */
            lea         cd_tbl,A0
            /* Addresse der Tabelle           */
            /* zu parken den HDs              */
     test_table:
            tst.b       (A0)
            /* Alle HD's geparkt ?            */
            bmi.s       ende
            /* Ja, fertig!                    */

            move.w      #0x88,(wdl)
            /* DMA selektieren                */
            move.l      #0x001b0088,command
            /* Park Kommando                  */
            bsr.s       set_cd
            /* Controllernr. einsetzen        */
            bsr.s       com_out
            /* 1. Byte senden                 */
            move.l      #0x0000008a,command
            /* Kommandobyte sichern           */
            bsr.s       set_cd
            /* Laufwerknr. einsetzen          */
            bsr.s       com_out
            /* 2. Byte senden                 */
            move.l      #2,com_count
            /* es folgen 3 kommandobytes      */
     next_command:
            move.l      #0x0000008a,command
            /* Kommandobyte sichern           */
            bsr.s       com_out
            /* und 3.-5. Byte senden          */
            dbf         com_count,next_command
            /* naechstes Byte                 */
            move.l      #10,(wdc)
            /* 6. Byte senden                 */
            move        #0x190,lp_count
            /* timeout jetzt laenger          */
            bsr.s       timeout_lp
            /* timeout testen                 */
            move        #0x8a,(wdl)
            /* Status Reg. selektieren        */
            move        (wdc),lp_count
            /* Status lesen                   */
            move        #0x80,(wdl)
            /* HDC deselektieren              */
            bra.s       test_table
            /* Zur naechsten HD               */

     cd_tbl:
            /* Tabelle der zu parkenden       */
            dc.b        0,0,0xff,0xff
            /* Controller und Laufwerken      */

     com_out:
            /* Kommandobyte senden            */
            move.l      command,(wdc)
            move.l      #10,lp_count
            /* Timeoutzaehler                 */
     timeout_lp:
            add.l       0x4BA,lp_count
            /* 200Hz Zaehler addieren         */
     timer_lp:
            btst        #5,0xFFFFFA01
            /* HDC interrupt ?                */
            beq.s       dma_ready
            /* ok, fertig                     */
            cmp.l       0x4BA,lp_count
            /* timeout?                       */
            bne.s       timer_lp
            /* noch nicht                     */
     dma_ready:
            rts
     set_cd:
            clr.l       cd
            /* Controller bzw Laufwerksnr.    */
            move.b      (A0)+,cd /* holen     */
            lsl.l       #5,cd
            /* in Bit 5 schieben              */
```

```
              swap        cd
                /* High und Low word vertauschen
*/
              or.l        cd,command
                /* und mit Kommando verknuepfen
*/
              rts
      ende:
              sf          0x43E
                /* Floppy VBL freigeben
*/
      }

      Super(save_ssp); /* Supervisor abschalten
*/
    Cconout(7);          /* und einmal Bellen
*/
    }
```





S INPUT EINGABE-KONTROLLE FÜR DEN GFA-BASIC-INPUT-BEFEHL

WISSEN SIE, WIE MAN EIN ANWENDERPROGRAMM SCHNELL AUF BRAUCHBARKEIT PRÜFEN KANN ! MAN WARTET EINFACH AUF EINE EINGABE UND BETÄTIGT DANN, ANSTATT DER GEFORDERTEN TASTEN, RELATIV WAHLLOS DIE TASTA-TUR. WENN SICH DAS PROGRAMM DANN SANG- UND KLANGLOS VERABSCHIEDET, WEIß MAN, DAß DER PROGRAMMIERER NICHT SORGFÄLTIG GEARBEITET HAT.

Manchmal liegt es aber auch an der eingesetzten Programmiersprache. GFA-Basic bietet für die Eingabe verschiedene Formen des Input-Befehls, die jedoch eins gemeinsam haben: Eine Überprüfung auf Zulässigkeit der Eingabe kann erst nach Abschluß derselben erfolgen. Das kann man bei einfachen Ja-Nein Entscheidungen mit der Alert-Box umgehen, bei der Eingabe von File-Namen mit der Fileselect-Box. Bei echten Dialogen wird aber der Programmieraufwand groß: Entweder man schreibt sich eine eigene Input-Routine, die jedes einzelne Zeichen überprüft, oder man verwendet ein Resource-File und damit die in das Gem eingebauten Dialogfunktionen.

Die S_Input Proceduren gehen einen anderen Weg, der wesentlich weniger Aufwand erfordert: Vor jeder Eingabe wird einfach die Tastatur so umprogrammiert, daß die 'falschen' Tasten nicht mehr Ihren eigentlichen Ascii-Code senden, sondern das Zeichen Chr$(0), also nichts ! Zusätzlich ist auch die Alternate-Taste abgeschaltet, so daß auch die hebräischen und sonstigen Spezialzeichen nicht mehr eingegeben werden können.

Ein Mangel der Procedur sei nicht verschwiegen: Die Control-Taste ist nicht gesperrt, so daß noch einige unzulässige Eingaben möglich sind. Die Entscheidung darüber, welche Tasten erlaubt sein sollen, wird einfach mit einem String getroffen, in den man die 'erlaubten' Tasten einträgt.

Alles weitere kann man dem dokumentierten Listing entnehmen. Wenn man nun die S Input Prozeduren in eigene Programme einbindet, kann ein Anwender des Programms zumindest bei den Eingaben weniger Fehler machen!

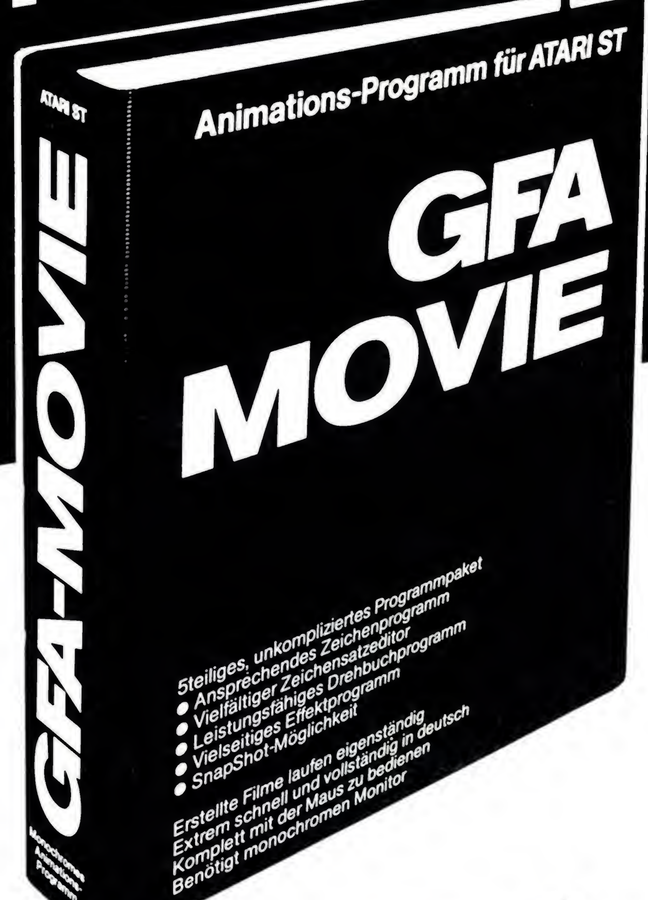
Helmut Schönborn



```
' S_input          Tasten vor einer Eingabe sperren
  ' ***********************************************************
Dim Buf%(96)                               ! Puffer
 ' ————————————————————————
 ' So werden die Prozeduren aufgerufen
'
 @Init("abcdefghijklmnopqrstuvwxyz")  ! erlaubte Zeichen
 @S_input("Kleinbuchstaben",12)          ! Eingabetext,
                                           Länge der Eingabe
@Init("1234567890,")                      ! diesmal mit Zahlen und
                                          Komma
@S_input("Zahlen",8)                      ! Eingabetext,
                                           Länge der Eingabe
@Norm
 ' ————————————————————————
 Procedure Init(S$)
  Void Xbios(24)                            ! Normale Tastatur
                                              einschalten
    S$=S$+Chr$(8)+Chr$(13)+Chr$(127)       ! Backspace und Return
                                              erlauben
    Tz%=Xbios(16,L:-1,L:-1,L:-1)            ! Tabellenzeiger
    Buf%=Varptr(Buf%(0))
   Bmove Lpeek(Tz%),Buf%,384                ! Tabelle kopieren
  For I=1 To 384                            ! 3 Tabellen mit 128
                                              Zeichen
      If Instr(S$,Chr$(Peek(Buf%+I)))=0   ! Mit erlaubten Zeichen
                                              vergleichen
      If 71<I<80                            ! Cursortasten und
                                               Delete nicht sperren
         Poke Buf%+I,0                      ! übrige Tasten in der
                                               Tabelle sperren
      Endif
    Endif
  Next I
    Void Xbios(16,L:Buf%,L:Buf%+128,L:Buf%+256)  ! Neue Tabelle
                                                   für Tastatur
Return
 ' ————————————————————————
 Procedure S_input(T$,L%)
   Spoke &H484,Peek(&H484) And &HF7         ! Alternate sperren
   Print L%;Space$(1);T$;" ? ";
   Form Input L%,Test$
   Spoke &H484,Peek(&H484) Or &H8           ! Alternate erlauben
   Print Test$
Return
 ' ————————————————————————
Procedure Norm
  Void Xbios(24)                            ! Normtastatur
                                              einschalten
Return
```

Für alle ATARI ST

neu von GFA



GFA-MOVIE DM 149,–

Entschuldigung

Wir haben es uns leichter vorgestellt, ein derart umfangreiches Programmpaket wie den GFA-PUBLISHER in so kurzer Zeit fertigzustellen.

Die Mitte November vorliegende Version genügte unseren Ansprüchen nicht.

Wir sind dennoch von dem Konzept des GFA-PUBLISHER absolut überzeugt – beispielsweise die interne Auflösung von 2540 dpi und die leistungsfähige dreisprachige Silbentrennung sind zukunftsweisend für den gesamten DTP-Markt.

Wir garantieren:

Der GFA-PUBLISHER wird den Leistungsmerkmalen unserer Produktinformation entsprechen ... hierzu brauchen wir Zeit.

Zusätzliche Autoren müssen sich in den Code einarbeiten. Routinen müssen korrigiert und optimiert werden. Auch ein ausführlicher Test braucht seine Zeit.

Den endgültigen Auslieferungstermin geben wir in der nächsten Ausgabe bekannt.

Design-Programm für ATARI ST

GFA ARTIST

GFA-ARTIST

- Alle erdenklichen Gestaltungsmöglichkeiten von Farbgrafik und deren Animation
- Erstellen eines Films durch Zusammensetzen verschiedener Animationen
- Arbeitet mit bis zu 1024 Farben gleichzeitig (auch colorcycling)
- Gemeinsame Darstellung der vollen Farbpalette sowie 80-Zeichen-Text
- Kompatibel zu Standard-Malprogrammen
- Erstellte Filme laufen eigenständig
- Extrem schnell und vollständig in deutsch

Benötigt ATARI ST mit 1 MB ROM + ROM-TOS + Farbmonitor

GFA-ARTIST DM 149,–

...Anruf genügt: 02 11/58 80 11
GFA-CLUB, GFA-PC-Software bitte Info anfordern

GFA Systemtechnik GmbH

Heerdter Sandberg 30
D-4000 Düsseldorf 11
Telefon 02 11/58 80 11



ALGORITHMEN & DATENSTRUKTUREN IN PASCAL

TEIL 4: BINÄRBÄUME

IN DER HEUTIGEN FOLGE VON ALGORITHMEN & DATENSTRUKTUREN WERDE ICH IHNEN DIE DATENSTRUKTUR DER BINÄRBÄUME VORSTELLEN. UM ES GLEICH VORWEGZUNEHMEN: ES HANDELT SICH HIERBEI NICHT UM DEN VERSUCH, AUS DER ST-COMPUTER EINE FACHZEITSCHRIFT FÜR BOTANIKER ZU MACHEN, SONDERN UM DIE BEMÜHUNG EINES WOHLMEINENDEN AUTORS, EINIGE ANWENDUNGSPROGRAMMIERER ARBEITSLOS ZU MACHEN.

Von Bäumen und merkwürdigen Familienverhältnissen

Ganz in diesem Sinne, werde ich zunächst mit einer kleinen botanisch-biologischen Begriffsklärung beginnen.
Da wäre als erstes der Begriff des **Baumes**. Wie man kaum vermutet, handelt es sich dabei um ein, wie aus dem Folgenden zu ersehen, rekursiv definiertes Ding:
Ein **Baum** besteht aus einer Markierung, genannt **Knoten** (Blatt), und **Teilbäumen** (Äste), die wiederum Bäume sind. Hat dieser Baum maximal zwei Teilbäume, spricht man von einem **Binärbaum**.
Existiert für die **Knoten** eine **Anordnung** - das heißt, es läßt sich entscheiden, ob ein Knoten gemäß einer **Relation** vor oder nach einem anderen Knoten kommt - nennt man die Knoten Schlüssel. Ein **binärer Suchbaum** ist ein Binärbaum, dessen Schlüssel, gemäß der Relation, größer als sämtliche Schlüssel im linken Teilbaum, sowie kleiner als sämtliche Schlüssel im rechten Teilbaum ist. Außerdem müssen beide Teilbäume binäre Suchbäume sein.
Speziell mit diesem Ding, dem binären Suchbaum, werde ich mich heute befassen. Doch zuvor seien noch einige gängige Begriffe genannt:

- Der erste Knoten eines Baumes heißt, wie könnte es anders sein, **Wurzel**.

- Der direkte Vorgänger eines Knotens heißt Vater, der direkte Nachfolger **Sohn**.

- Die **Höhe** eines Baumes ist die maximale Anzahl der aufeinanderfolgenden Teilbäume.

Sinn des Ganzen

Bei binären Suchbäumen handelt es sich um eine weitere Struktur zur Datenverarbeitung.
Wenn Sie sich die vorhergehende Folge dieser Serie noch einmal kurz ins Gedächtnis rufen, werden Sie feststellen, daß auf unsere Suchbäume beide Kriterien für datenverarbeitende Strukturen zutreffen:

1. Die Struktur ist der binäre Baum.

2. Die Daten werden, gemäß den ihnen zugrundeliegenden Schlüsseln, im linken oder rechtem Teilbaum eingeordnet.

Der Sinn dieser nicht ganz einfachen Struktur wird klar, wenn Sie sich die Abb.4a ansehen. Die Abbildung zeigt einen vollständig besetzten Binärbaum. Wie man

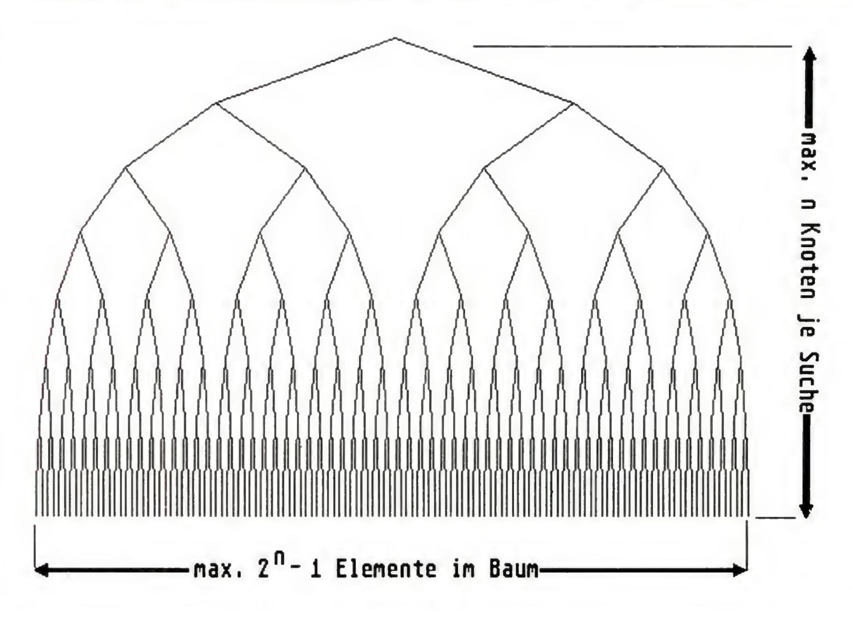


Abb. 4a: Vorteile in Suchbäumen

leicht sieht, lassen sich in einem solchen Baum der Höhen maximal 2n-1 Elemente einfügen. Diese unscheinbar aussehende Beziehung macht den großen Vorteil der Binärbäume, oder allgemeiner, der Bäume, aus. Sie bedeutet nämlich, daß es möglich ist, 2n-1 Elmente so anzuordnen, daß man auf jedes dieser Elemente in maximal n Schritten zugreifen kann.

Beispiel: Jedes Element eines Datensatzes von 4095 Elementen (212-1) wird mit maximal 12 Vergleichen gefunden.

Im Vergleich zu den in der letzten Folge behandelten Listen, wo gegebenenfalls 2n-1 Vergleiche (!) durchgeführt werden mussten, ein gigantischer Vorteil.

Ein Hindernis

Das Problem, das noch zu lösen wäre, ist die Schlüsselgleichheit, oder konkreter ausgedrückt:

Was macht man, wenn mehrere identische Schlüssel vorliegen ?

Als Problemlösung habe ich eine Nachfolgerliste gewählt. Dies bedeutet, daß mehrere Datensätze mit demselben Schlüssel durch einen Repräsentanten im Baum dargestellt werden, und daß man die anderen Datensätze jeweils über eine Nachfolgerliste erreicht. Werden nun sämtliche Elemente mit einem Schlüssel gesucht, wird zunächst der Baum bis zu dem Repräsentanten durchlaufen und darauffolgend die Nachfolgerliste.

Diese kleine Nuance verkompliziert die Zeigerstruktur geringfügig, sollte aber sofort mit berücksichtigt werden, denn Schlüsselgleichheit kommt sehr häufig vor.

Beispiel: gleiche **Nachnamen** beim Datensatz **Adresse**

Die Zeigerstruktur

Genau wie in der letzten Folge, gehe ich auch heute davon aus, daß mein Datensatz aus **Schlüssel** und **Restdaten** besteht. Entsprechend sind hierfür zwei Typen (**key_type** und **data_type**) zu vereinbaren (siehe Listing 4a).
Die Wurzel eines Binärbaumes ist Zeiger auf das erste Binärbaumelement; also ist ein Binärbaum (b_tree) nichts weiter, als Zeiger auf sein erstes Element (^b_element).
Die Elemente (**b_element**) haben, entsprechend obiger Vorüberlegungen, folgendes Aussehen:
Zunächst bestehen sie aus **Schlüssel** und Restdaten (**key & data**). Weiterhin muß ein Zeiger auf den rechten und auf den linken Elementnachfolger weisen (**right & left**). Zusätzlich muß noch ein Zeiger auf den Listennachfolger für gleiche Schlüssel weisen (**next**). Daß dieser ebenfalls ein **b_tree** ist, sei eine mir gestattete programmtechnische Schludrigkeit, die, bis auf minimale Speichervergeudung für zwei Zeiger, keine tiefergehenden Nachteile hat.
Zur Unterhaltung dieser Struktur benötige ich nun einige Operationen, die äußerlich eine gewisse Ähnlichkeit mit denen der letzten Folge nicht leugnen können:

1. create(tree) zum Initialisieren eines Binärbaumes.

2. insert(tree,key,data) fügt einen, durch **key** und **data** vollständig beschriebenen, Datensatz in einen Binärbaum **tree** ein.

3. remove(tree,key) löscht sämtliche Datensätze mit durch key bezeichnetem Schlüssel in **tree** und teilt den Erfolg dieser Aktion über den Funktionsreturn mit.

4. search_first(tree,key,data) sucht in tree nach dem ersten, durch **key** bezeichneten, Datensatz **data**. Der Erfolg der Suche steht ebenfalls im Funktionsreturn.

5. search_next(data) sucht den nächsten Datensatz mit Schlüssel **key** in **tree**. Zu beachten ist hierbei, daß ein Aufruf von **search_next** an einen vorhergehenden Aufruf von **search_first** gekoppelt ist. Andernfalls geschieht Unsinn, oder, fachgerechter formuliert: 'Der Wert von **data** wird undefiniert'.

6. save(tree,filename) speichert den durch **tree** bezeichneten Baum in der Datei **filename**.

7. load(tree,filename) lädt die durch **filename** bezeichnete Datei nach **tree**.

Für eine genaue Liste der Funktionalitäten bemühen Sie bitte den Programmkopf von Listing 4b.

Zusätzlich zu diesen sieben Operationen ist es möglich, die Baumelemente in einer gewissen Reihenfolge auszugeben. Anders als bei den Listen, wo nur eine bestimmte Ausgabereihenfolge (Auflisten der Elemente) möglich war, sind hier unterschiedliche Strategien möglich und nötig.

Dazu wird der Binärbaum auf drei Arten durchlaufen:

8.1. Der inorder-Durchlauf besucht zunächst den linken Teilbaum. Das Schlüsselelement wird ausgegeben. Dann erst wird der rechte Teilbaum besucht.

8.2. Der präorder-Durchlauf gibt zunächst das Schlüsselelement aus und besucht darauf die beiden Teilbäume (zunächst links).

8.3. Der postorder-Durchlauf besucht zuerst die beiden Teilbäume (ebenfalls zunächst links), und gibt dann das Schlüsselelement aus.

Wie Sie sehen werden, finden zwei dieser Durchläufe bei der Implementierung der Binärbäume und der späteren Nutzung der Struktur eine direkte Anwendung.

Die Implementierung der Operationen im einzelnen (Listing 4b):

1. create(tree)
Die Prozedur create(tree) erledigt die Initialisierung des Baumes tree, indem tree mit nil belegt wird. War tree zuvor besetzt, werden dessen Elemente ausgehängt und sind nicht mehr zugänglich.

2. insert(tree,new_key,new_data)
Die Prozedur insert erzeugt zunächst Speicherplatz für ein neues Element (element). Hierauf erfolgt dessen Initialisierung und der Aufruf einer Hilfsfunktion put_in, die dessen Einfügen in den Baum tree realisiert.

put_in ist nun rekursiv formuliert:
Die Abbruchbedingung für die Rekursion ist, daß der im Moment betrachtete Teilbaum **p** den Wert **nil** hat. In diesem Fall wird das **element** genau an dieser Stelle eingefügt.
Ist des noch nicht der Fall, hat man zwischen drei Möglichkeiten zu wählen:

ARI ST und meist im gleichen annt werden.



ARI ST Floppy und Harddisk
rdcover, 522 Seiten, DM 59,–

4. Alles zum Thema Grafik

Setzen Sie die Grafikfähigkeiten Ihres ST gezielt für Ihre eigenen Anwendungen ein. Diese Bücher zeigen Ihnen, was alles möglich ist. Von einer flackerfreien Animation bis hin zu atemberaubenden 3-D-Grafiken finden Sie hier das gesamte Know-how zum Thema Grafik.



Das Supergrafikbuch zum ATARI ST
Hardcover, 838 Seiten,
inkl. Diskette, DM 69,–



3-D-Grafik-Programmierung
Hardcover, 601 Seiten,
inkl. Diskette, DM 69,–



s Maschinensprachebuch zum
ARI ST
4 Seiten, DM 39,–

5. Die 1st-Programme – was sie leisten, wie sie arbeiten.

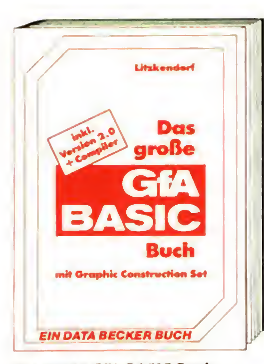
Für jeden, der mit 1st Word Plus mehr als nur einfache Korrespondenz erledigen will: das große Buch zu 1st Word Plus. Ein Buch, das endlich alle Informationen zu dieser Textverarbeitung zusammenfaßt, aber auch genauso ausführlich die Zusatzprodukte 1st Mail, 1st Lektor, 1st Proportional und 1st Index behandelt. Von der Textgestaltung bis hin zum Verknüpfen von Grafik und Text zeigt Ihnen dieses Buch, was mit einem solch komfortablen Textverarbeitungssystem alles möglich wird. Mit vielen Tips und Lösungen aus der praktischen Arbeit. Auch als kompetentes Nachschlagewerk für alle Probleme zum 1st-Programmkomplex geeignet.



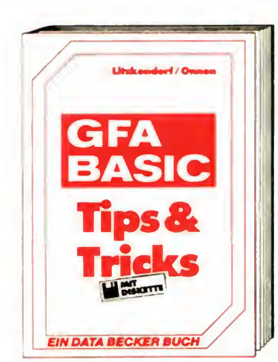
Das große Buch zu 1st Word Plus
Hardcover, 288 Seiten
inkl. Diskette, DM 59,–

6. Die GFA-Bücher

Vom Einstieg bis hin zu all den raffinierten Tricks echter Profis – zwei Bücher zum GFA-BASIC sorgen dafür, ß Sie die fantastischen Möglichkeiten eser wohl leistungsstärksten BASIC-ersion auch wirklich alle für Ihre genen Programme voll ausschöpfen önnen.



Das große GFA-BASIC-Buch
Hardcover, 574 Seiten, DM 49,–



GFA-BASIC Tips & Tricks
Hardcover, 350 Seiten,
inkl. Diskette, DM 49,–
GFA 2.0 erforderlich

COUPON

An: DATA BECKER · Merowingerstr. 30
4000 Düsseldorf
Bitte senden Sie mir:

____

____

zzgl. DM 5,– Versandkosten
unabhängig von der bestellten Stückzahl
☐ per Nachnahme ☐ Verrechnungsscheck liegt bei

Name

Straße

Ort

2.1 Für den Fall, daß unser neuer Schlüssel, **new_key**, kleiner als dasim Moment betrachtete Baumelement ist, wird im linken Teilbaum nach der Einfügestelle gesucht.

2.2 Für den Fall, daß er größer als das im Moment betrachtete Element ist, im rechten.

2.3 Im dritten Fall, also bei doppelten Schlüsseln, ist die Nachfolgerliste zu durchlaufen. Angefügt wird in diesem Fall am Ende der Nachfolgerliste.

3. remove(tree,key)

Das Entfernen sämtlicher gleicher Schlüssel aus einem Baum gestaltet sich nicht ganz so einfach wie das Einfügen. Zunächst ist allerdings ein gleichartiges Problem wie bei **insert** zu lösen:
Es wird mit einem rekursiven Aufruf von **remove** mit seinem Rechts- bzw. Linksnachfolger die Stelle gesucht, an der Elemente herausgenommen werden sollen. Gerät man dabei an einen **nil**-Zeiger, ist die Suche beendet, und das Element ist nicht gefunden worden.
Im anderen Fall, also beim Auffinden eines Schlüssels, wird mit der Prozedur **put_out(old)** der Zeiger **old** aus dem Baum entfernt. Dazu wird zunächst eine Kopie des Zeigers **old** angelegt, mit Namen **copy_old.**

Hierauf sind drei Fälle zu unterscheiden:

3.1 Ist der Rechtsnachfolger von **copy_old, copy_old^.right=nil**, wird **old** ersetzt durch seinen Linksnachfolger.

3.2 Im anderen Fall, also **copy_old^.right<>nil**, besteht noch die Möglichkeit, daß der Linksnachfolger **copy_old^.right=nil** ist.
In diesem Fall wird old durch seinen Rechtsnachfolger ersetzt.

3.3 Der letzte und (all)gemeinste Fall, das Herausnehmen eines Knotens **Q** mit zwei Nachfolgern **<>nil**, ist ungleich komplizierter.
Deshalb betrachten Sie bitte zunächst Abb.4b. **Q** stellt den Knoten dar, der herausgenommen werden soll. In diesem Fall ist **Q** durch den maximalen Linksnachfolger (S) seines rechten Sohnes (P) zu ersetzen.

Eine recht imposante Formulierung, die man sich anhand der Abbildung zunächst verdeutlichen sollte.
Für die Ersetzbarkeit von **Q** durch **S** ist es notwendig, einzusehen, daß **S** die Funktion von **Q** vollständig übernehmen kann, daß S also größer als alle Elemente im rechten Teilbaum von **Q** und kleiner als alle Elemente im linken Teilbaum von **Q** (ohne S) ist.
Im **else**-Zweig der zweiten Abfrage von **put_out** findet man genau diese algorithmische Beschreibung des Vorgangs wieder. Zunächst ist allerdings noch ein Spezialfall abzuhandeln, nämlich, daß **P** nur einen Linksnachfolger hat. (Ist dies nicht der Fall, kommen wir sofort zur oben beschriebenen Gegebenheit.)
Zunächst werden dazu der Linksnachfolger, genannt **max_left**, und sein Vater, genannt **daddy_ max_ left**, ermittelt (WHILE-Schleife).
Hierauf bekommt **max_left** als Nachfolger die beiden Söhne von old zugewiesen, gleichzeitig muß aber der Vater von **max_left** den rechten Sohn von **max_left** (S), **N**, adoptieren.
'Last but not least' wird **old** durch **max_left** ersetzt.

Wie Sie sicher zugeben werden, recht verzwickte Familienverhältnisse.

4. search_first(tree,key,data)

Die Funktion **search_first** greift zurück auf eine globale Variable, **present_ptr**, und eine Hilfsfunktion, **search_ptr**, deren Funktion ich zuerst erläutern möchte.
Die Funktion **search_ptr(tree,key,list)** berechnet den Zeiger auf den Baumrepräsentanten der Nachfolgerliste von **key**. Dieser Zeiger wird dem aufrufenden Programmteil über die Variable **list** mitgeteilt. Der generelle Erfolg der Suche wird über den Funktionsreturn von **search_ptr** mitgeteilt. Die Arbeitsweise von **search_ptr** dürfte Ihrem durch **insert** und **remove** geschulten Auge sofort klar sein: Es ist die übliche rekursive Suche in Bäumen, nur daß hier am Ende der Suche keine Datenausgabe sondern eine Zeigerrückgabe erfolgt.
Mit dieser Hilfsfunktion gestaltet sich nun die Formulierung von **search_first** sehr einfach. Nach einmaligem Aufruf der Hilfsfunktion steht der Zeiger **present_ptr**, soweit vorhanden, auf dem entsprechenden Baumelement.
Die Bool'sche Variable **found** beinhaltet den Erfolg/Mißerfolg der Suche. Ist sie **true**, kann auf **present_ptr^.data** zugegriffen werden, und unser erster Datensatz ist gefunden.

5. search_next(data)

Die Weiterführung der Suche nach neuen Elementen mit durch search_first bezeich-

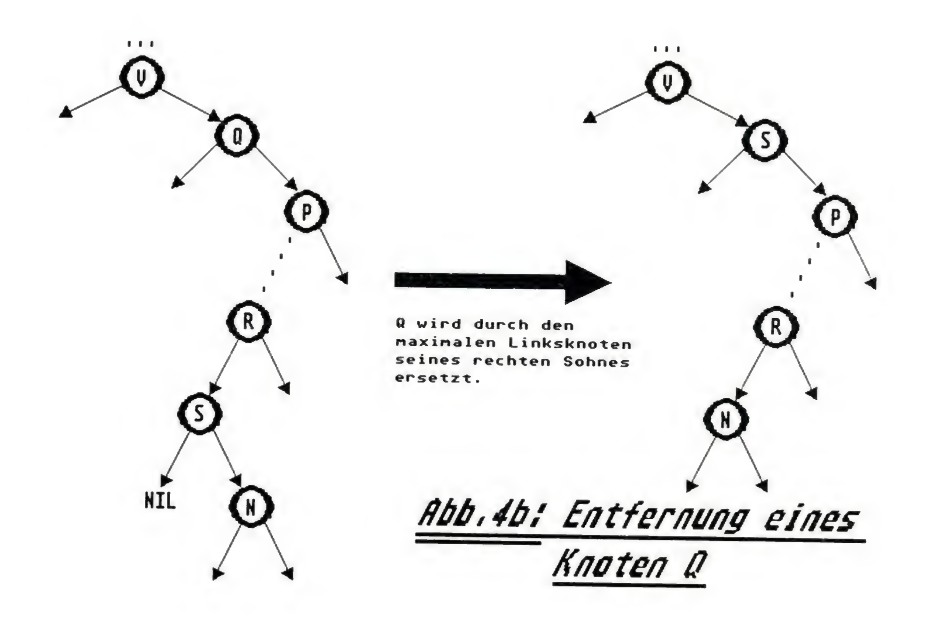


Abb.4b: Entfernung eines Knoten Q

netem Schlüssel besteht nun einfach aus dem Durchgehen der Nachfolgerliste des mit **present_ptr** bezeichneten Elementes.

6. save(tree,filename)

Nach der schreibenden Eröffnung der Datei **filename** werden nun die Baumelemente durch die Hilfsprozedur **put_praeorder** in ihrer Präorderabfolge in die Datei geschrieben. Was die Gründe dieser speziellen Elementabfolge betrifft, verweise ich auf die Beschreibung der **X-order**-Durchläufe (siehe unten).
Eingeschachtelt im Präorderdurchlauf findet noch ein Durchlaufen der Elementnachfolgerlisten statt, um die Daten mehrfach belegter Schlüssel zu speichern.

7. load(tree,filename)

Nach der Initialisierung des durch **tree** bezeichneten Baumes mit **create(tree)** wird die Datei **filename**, mit lesendem Zugriff, eröffnet. Die Elemente werden bis zum Dateiende (**eof**) in den Baum **tree** eingefügt.

8. X-order-Durchläufe

Wie schon unter **save** erwähnt, kommt den **X-order**-Durchläufen unter bestimmten Bedingungen eine besondere Funktion zu. Allen voran ist der **inorder**-Durchlauf zu erwähnen, der eine sortierte Liste der Baumelemente erstellt.

Auch der **präorder**-Durchlauf hat bei der Implementierung der Prozedur **save** eine große Bedeutung gespielt. Es läßt sich nämlich feststellen, daß aus der Präorderreihenfolge der zugrundeliegende Baum wiedergewonnen werden kann.
Um ein Beispiel für die Baumstruktur, die aus einer gewissen Eingabesequenz entsteht, und die daraus resultierenden **X-order**-Durchläufe zu geben, habe ich die Abb.4c angefertigt.
Hier sehen Sie den aus einer Eingabesequenz entstehenden Binär-baum und die zugehörigen **X-order**-Sequenzen.

Anwendung & Testumgebung

Die Testumgebung für die Module 4a und 4b macht auch gleich die Anwendung plausibel:

- Zunächst sind die Typen als Header-Datei zu deklarieren {$i baum_typ.pas}

- Ein Baum wird im Variablendeklarationsteil einfach als **b_tree** bezeichnet. VAR tree : b_tree; (Daten und Schlüssel werden völlig analog behandelt!)

- Hierauf erfolgt sofort die Deklaration der Baumoperationen.{$i baum.pas} Dies wird sofort auf den Variablendeklarationsteil folgend notwendig, weil **baum.pas** zusätzlich zu den Operationen noch eine globale Variable beinhaltet.

- Die hierauf formulierten **X-order**-Durchläufe folgen wortwörtlich den entsprechenden Definitionen. Zur Ausgabe der Daten der Elementnachfolgerlisten greifen sie jedoch zusätzlich auf eine kleine Hilfsprozedur, **drucke_daten**, zu, welche die Liste durchläuft und dabei die Daten ausgibt.

- Vor der Benutzung des Baumes ist es nun noch notwendig, ihn durch **create** zu initialisieren.

- Das weitere Hauptprogramm beschränkt sich auf die Ausgabe eines Benutzerdialoges und den Aufruf der Baumoperationen, bzw. den, anschließend an die Dateneingabe erfolgenden Aufruf der X-order-Durchläufe.

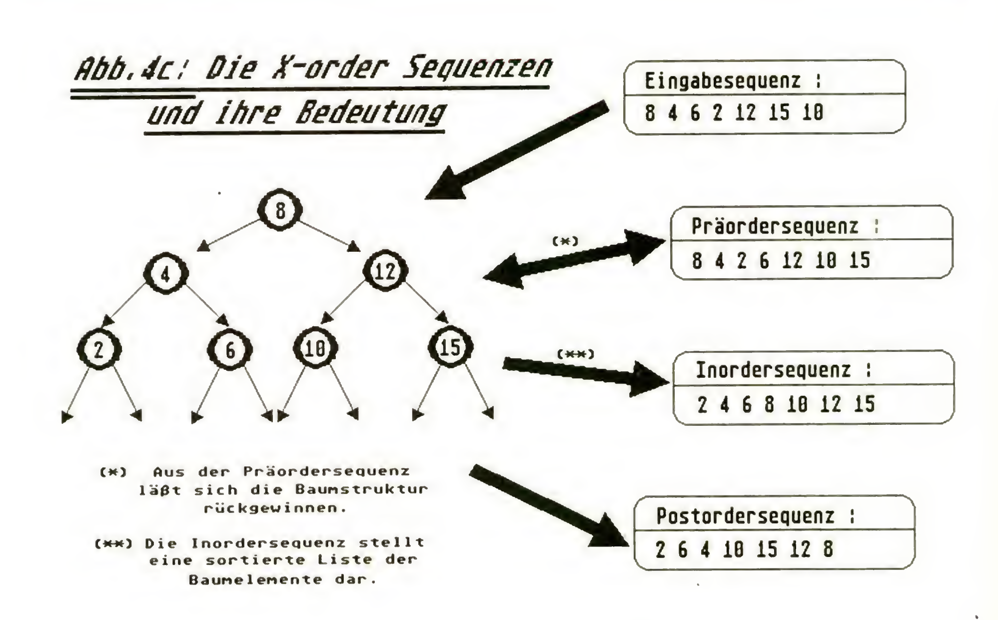
Wie Sie sehen, ist in der Anwendung alles sehr unkompliziert.

Vorausschau

In der nächsten Folge von Algorithmen & Datenstrukturen werde ich die obige Struktur etwas verfeinern. Ein Stichwort in diesem Zusammenhang ist der Begriff des AVL-Baumes.
Derjenige, dem dieser Bedgriff etwas sagt, hat sicher bereits gemerkt, daß ich heute an einer Stelle ein wenig gemogelt habe. Wer also ernsthaft mit den Binärbäumen Daten verarbeiten möchte, sollte noch bis zum nächsten Monat warten.
Für heute bleibt mir nur noch, mich an dieser Stelle für Ihre Aufmerksamkeit zu bedanken.

(Sig)

ENDE



```
{ Listing 4a)

  Datentypen der B-Baeume

  Reservierte Woerter : key_type, data_type, b_tree,
                        b_element, file_type

  programmiert        : Juni 87
  von                 : Dirk Brockhaus
  mit                 : PASCAL+ (CCD)
}

key_type  = integer;

data_type = integer;

b_tree    = ^b_element;

b_element = RECORD
              key   : key_type;
              data  : data_type;
              left  ,
              right ,
              next  : b_tree;
            END;

file_type = RECORD
              key  : key_type;
              data : data_type;
            END;
```

```
{ Listing 4b)

  Operationen auf B-Baeumen

  Funktionalitaet der Operationen:

   - create        : () -> b_tree
   - insert        : b_tree x key x data
                     -> b_tree
   - remove        : b_tree x key
                     -> b_tree x boolean
  (- search_ptr    : b_tree x key
                     -> b_tree x boolean)
   - search_first  : b_tree x key
                     -> data x boolean
   - search_next   : b_tree x key
                     -> data x boolean
   - save          : b_tree x string -> file
   - load          : file x string -> b_tree

  Lokale Variablen : present_ptr

  Reservierte Woerter : create, insert,
     remove, search_ptr, search_first,
     search_next, save, load, present_ptr

  programmiert        : Juni 87
  von                 : Dirk Brockhaus
  mit                 : PASCAL+ (CCD)
}

present_ptr : b_tree;

PROCEDURE create(VAR tree : b_tree);

  BEGIN {create}
    tree:=nil;
  END;  {create}

PROCEDURE insert(VAR tree     : b_tree;
                     new_key  : key_type;
                     new_data : data_type);

  VAR element : b_tree;

  PROCEDURE put_in(    element : b_tree;
                   VAR p       : b_tree);

    BEGIN {put_in}
      IF p=nil THEN
        p:=element
      ELSE
        IF new_key<p^.key THEN
          put_in(element,p^.left)
        ELSE
          IF new_key>p^.key THEN
            put_in(element,p^.right)
          ELSE
            put_in(element,p^.next);
    END;  {put_in}

  BEGIN {insert}
    new(element);
    WITH element^ DO
      BEGIN
        key:=new_key;
        data:=new_data;
        right:=nil;
        left:=nil;
        next:=nil;
      END;
    put_in(element,tree);
  END;  {insert}

FUNCTION remove(VAR tree : b_tree;
                    key  : key_type) : boolean;

  PROCEDURE put_out(VAR old : b_tree);

    VAR copy_old       ,
        daddy_max_left ,
        max_left       : b_tree;

    BEGIN {put_out}
      copy_old:=old;
      IF copy_old^.right=nil THEN
        old:=copy_old^.left
      ELSE
        IF copy_old^.left=nil THEN
          old:=copy_old^.right
        ELSE
          BEGIN
            daddy_max_left:=copy_old^.right;
            IF daddy_max_left^.left=nil THEN
              BEGIN
                daddy_max_left^.left:=
                copy_old^.left;
                old:=daddy_max_left;
              END
            ELSE
              BEGIN
                max_left:=daddy_max_left^.left;
                WHILE max_left^.left<>nil DO
                  BEGIN
                    daddy_max_left:=max_left;
                    max_left:=
                    daddy_max_left^.left;
                  END;
                max_left^.left:=copy_old^.left;
                daddy_max_left^.left:=
                max_left^.right;
                max_left^.right:=
                copy_old^.right;
```

G SCANNER

Unser neuer S/W-Scanner zum problemlosen Digitalisieren von Bildern aller Art.
Die hier gezeigten Bilder sind mit dem G SCANNER gescannt worden. Wir verwenden ausschließlich hochwertige HP-Dioden (Hewlett Packard) als Reflexgeber. Die Diode wird einfach auf dem Druckkopf Ihres Matrixdruckers befestigt. Hierfür ist jeder Matrixdrucker geeignet und kann per Software angepaßt werden.



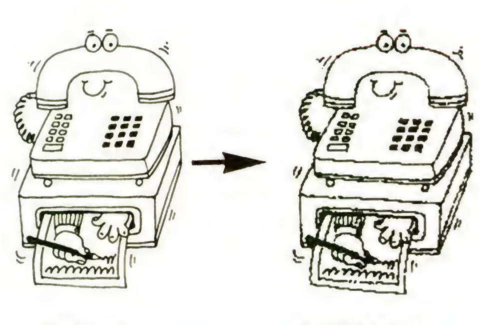
Die Vorlage wird in den Drucker eingespannt und erscheint während des Digitalisierungsvorganges auf dem Bildschirm.
Der G SCANNER erfordert keinerlei Lötarbeiten, sondern wird einfach in den ROM Port des ATARI gesteckt.



Die erreichbare Auflösung beträgt volle 200 DPI.
Mitgeliefert wird Software zum Scannen, die DEGAS und Normalbilder erstellt und einfaches Nachbearbeiten ermöglicht.
Der G SCANNER ist voll kompatibel zu STAD. Die Scannoption im Programm kann damit endlich voll genutzt werden.

Zubehör: NEC P6 Papierhalterung für Diode: DM 35,—

DM 298,—



Original — G SCANN't

TV MODULATOREN

Unsere Modulatoren ermöglichen endlich den Anschluß Ihres ST an *jeden* Fernseher. Dieser wird dabei als Farbmonitor benutzt.
Auf Farbfernsehern werden nicht nur *alle* Farben des ST dargestellt, sondern auch sämtliche Mischtöne, die der ST erzeugen kann.
Auch der Sound kommt nicht zu kurz. Wahlweise kann der TV-Lautsprecher oder eine Stereoanlage zur Tonausgabe benutzt werden. Dabei ist selbstverständlich ein Extra-Anschluß für Stereoanlagen eingebaut.
Das heißt: bestes Bild und bester Ton an jedem Fernseher.
Die Modulatoren werden anschlußfertig mit separatem Netzteil geliefert und können problemlos an alle Fernseher und alle STs angeschlossen werden.

Wir liefern 3 Versionen. Typ A hat einen zusätzlichen Monitorumschalter, so daß Sie ohne Steckerwechsel zwischen TV (Farbe) und dem Original-Monochrommonitor umschalten können.
Typ B wird ohne Umschalter geliefert.
Typ C ist ein FBAS Wandler, mit dem sich Fernseher und Videorecorder mit Video (AV) Eingang oder FBAS Monitore anschließen lassen. Ohne Monitorumschalter und Antennensignal.

Typ A mit Monitorumschalter: DM 249,—
Typ B ohne Monitorumschalter: DM 239,—
Typ C FBAS Wandler: DM 169,—

RAM Erweiterungen

Umsere RAM Erweiterungen stellen ein völliges Novum auf dem Erweiterungsbereich dar.
1. Sie werden ohne Lötarbeiten eingebaut, es sind weder Umlötungen von Leiterbahnen noch irgendwelche Treiberprogramme erforderlich. Lassen Sie sich keinen Bären aufbinden: Gesteckte Erweiterungen sind für jedermann problemlos einzubauen und mindestens so zuverlässig wie gelötete.

Nur *eine* Erweiterung
Für 1, 2 oder 4MB



2. Unsere Erweiterungsplatine wird unbestückt geliefert. Sie läßt sich – je nach Bedarf und Geldbeutel – mit 256 KBit oder MBit Chips bestücken und erweitert so den RAM-Bereich um 512KB, 2MB oder 4MB. Auf diese Art kann man zunächst um 512KB erweitern, später problemlos auf 4MB. Alles mit einer Platine.
Aktuelle Preise von 256KBit und 1MBit auf Anfrage.

Platine für 520, 520+, 260, 520 STM DM 249,—
Platine für 1040 STF DM 249,—

NEU: GPD Größte Public Domain Sammlung Deutschlands
280 Disketten mit *vollen* 408 KB: Über 5000 Programme
Alle Neuheiten aus USA und GB
Nur bei uns: Disk-Zeit, die aktuelle ST-Diskettenzeitung als PD
PD-Liste gegen DM 2,— Rückporto und Adressaufkleber

G DATA

TELEFONISCHE BESTELLUNGEN
023 25 / 6 08 97




Siemensstraße 16 · 4630 Bochum 1

Schweiz:
Senn Computer AG
Langstraße 31 · CH-8021 Zürich

Österreich
Computershop Rittner
Hauptstr. 34 · A-7000 Eisenstadt

NEU: G DATA BENELUX · Postbus 70 · NL-2000 AB Haarlem · Tel. 023 / 32 13 31

Alle angegebenen Preise sind unverbindliche Preisempfehlungen.

Bestell-Coupon

Bitte senden Sie mir:

zzgl. DM 5,— Versandkosten
per Nachnahme — Verrechnungsscheck liegt bei

Name
Straße
Ort

```
                old:=max_left;
              END;
          END;
    END;  {put_out}

  BEGIN {remove}
    IF tree<>nil THEN
      IF key<tree^.key THEN
        remove:=remove(tree^.left,key)
      ELSE
        IF key>tree^.key THEN
          remove:=remove(tree^.right,key)
        ELSE
          BEGIN
            remove:=true;
            put_out(tree);
          END
    ELSE
      remove:=FALSE;
  END;  {remove}

FUNCTION search_ptr( tree : b_tree;
                     key  : key_type;
                 VAR list : b_tree) : boolean;

  BEGIN {search_ptr}
    IF tree<>nil THEN
      IF key<tree^.key THEN
        search_ptr:=search_ptr(tree^.left,key,
        list)
      ELSE
        IF key>tree^.key THEN
          search_ptr:=
          search_ptr(tree^.right,key,list)
        ELSE
          BEGIN
            search_ptr:=true;
            list:=tree;
          END
    ELSE
      search_ptr:=false;
  END;  {search_ptr}

FUNCTION search_first(    tree : b_tree;
                          key  : key_type;
                      VAR data : data_type) :
                                 boolean;

  VAR found : boolean;

  BEGIN {search_first}
    found:=search_ptr(tree,key,present_ptr);
    IF found THEN
      data:=present_ptr^.data;
    search_first:=found;
  END;  {search_first}

FUNCTION search_next(VAR data : data_type) :
                     boolean;

  VAR found : boolean;

  BEGIN {search_next}
    present_ptr:=present_ptr^.next;
    found:=present_ptr<>nil;
    IF found THEN
      data:=present_ptr^.data;
    search_next:=found;
  END;  {search_next}

PROCEDURE save(tree     : b_tree;
               filename : string);

  VAR t : FILE OF file_type;

  PROCEDURE put_praeorder(tree : b_tree);

    VAR help : b_tree;

    BEGIN {put_praeorder}
      IF tree<>nil THEN
        BEGIN
          help:=tree;
          REPEAT
            t^.key:=help^.key;
            t^.data:=help^.data;
            help:=help^.next;
            put(t);
          UNTIL help=nil;
          put_praeorder(tree^.left);
          put_praeorder(tree^.right);
        END;
    END;  {put_praeorder}

  BEGIN {save}
    rewrite(t,filename);
    put_praeorder(tree);
  END;  {save}

PROCEDURE load(VAR tree     : b_tree;
                   filename : string);

  VAR t : FILE OF file_type;

  BEGIN {load}
    create(tree);
    reset(t,filename);
    WHILE NOT eof(t) DO
      BEGIN
        insert(tree,t^.key,t^.data);
        get(t);
      END;
  END;  {load}
```

GEM IS DA

Datenbank IsGemDa, die zweite!

IN LETZTER ZEIT ERSCHEINT EINE WAHRE FLUT VERBESSERTER VERSIONEN VON SEIT LÄNGEREM EINGEFÜHRTEN PROGRAMMEN, DIE MIT INTERESSANTEN LEISTUNGSMERKMALEN FÜR EINEN HOHEN QUALITÄTSSTANDARD STEHEN WOLLEN. GERADE IM BEREICH DER DATENBANKEN HAT SICH DA EINIGES GETAN. AUCH DIE BERLINER GESELLSCHAFT FÜR INFORMATIK (GTI) HAT IHR GUT EINGEFÜHRTES ISGEMDA-SYSTEM VERBESSERT UND IN DAS RENNEN UM DIE GUNST DER ANWENDER GESCHICKT.

Wie bei den ST-Datenbanken fast schon üblich, besteht das Paket aus drei Komponenten, dem Programm zum Entwurf der Datenbanken, einer grafischen Benutzeroberfläche für die Bearbeitung der Datenbestände und einer programmierbaren Schnittstelle zur automatischen Erledigung bestimmter Arbeiten. Gerade diese Schnittstelle macht IsGemDa so interessant, weil sie ähnlich wie eine Funktionsbibliothek von jeder beliebigen Programmiersprache aus ansprechbar ist. So ist es möglich, sowohl aus BASIC als auch aus C, PASCAL oder MODULA auf die Datenbankfunktionen zuzugreifen. Für den Anwender bedeutet das einfache Erlernbarkeit, da er nur die zusätzlichen Befehle lernen muß, und ein Maximum an Flexibilität. Wer will, könnte sich sogar eine eigene Benutzeroberfläche schreiben, die das IsGemDa-Programm ersetzt.

IsGemDa wird auf drei einseitigen Disketten, mit einem Handbuch im DIN A5-Ringordner und einem JOYKEY-Modul ausgeliefert. Dieses Modul sorgt dafür, daß man die Disketten beliebig kopieren, sowie das Programm problemlos auf der Harddisk installieren kann. Es muß bei Benutzung der Programmschnittstelle und der Bedienungsoberfläche im Joystick-Port 1 eingesteckt sein. Obwohl das sehr einfach klingt, kommt doch eher Frust als Freude auf, denn man sollte das Modul bei Benutzung anderer Programme tunlichst entfernen. Es beeinflußt alle Programme, die auf den Joystickport 1 zugreifen (Spiele, manche Grafikprogramme), und löst offensichtlich Tastaturinterrupts aus (Bildschirmschonprogramme versagen ihren Dienst). Außerdem sitzt es, wenn es mal steckt, bombensicher an seinem Platz, und es bedarf einiger Fummelei, bis es wieder entfernt ist. Besonders unangenehm ist dies bei den 1040ern, die ihren Port ja bekanntlich an der Unterseite des Geräts haben.

Leider ist es nur allzu verständlich, daß die Softwarefirmen auf solche Methoden zurückgreifen, um die unerwünschte und illegale Verbreitung ihrer Software zu verhindern, haben doch die ATARI ST-Anwender fast schon so einen schlechten Ruf wie seinerzeit die 64er-Kids. Und so viele potentielle Käufer wie etwa bei einem PC-Programm gibt es schon lange nicht.

Es bleibt zu hoffen, daß solche Methoden in Zukunft nicht mehr nötig sind, und so die Verrenkungen vor einer 'Sitzung' entfallen können, auch wenn Sport sehr gesund sein soll.

Nachdem das Modul also steckt und eine Sicherheits- bzw. Arbeitskopie der Disketten angefertigt wurde, kann man darangehen, seine Datenverwaltung aufzubauen. Obwohl nicht notwendig, empfiehlt sich die Benutzung einer Harddisk; sie ist ja soo viel schneller und größer.

Alle nötigen Dateien in einen Ordner - und ab geht die Post.

Weil wir ja logisch vorgehen, starten wir zunächst das DESIGN-Programm, zu

dessen Betrieb übrigens der JOYKEY nicht nötig ist.
Während das Programm lädt, lohnt sich ein Blick in das vollständige, verständlich geschriebene Handbuch. Es enthält neben den Beschreibungen der einzelnen Programme die Registrationskarte, ein Blatt für Verbesserungsvorschläge, Erklärungen zum Updaten von alten Versionen und zum Installieren, sowie ein umfassendes Inhaltsverzeichnis, eine Beschreibung der möglichen Fehler und unterstützten Dateitypen. Vermißt habe ich ein Schlagwortverzeichnis und eine Referenzkarte für die Befehle der Programmierschnittstelle. Etwas unbequem war auch das Umblättern, weil entweder die Ringe zu klein oder das Papier zu weit in der Mitte gelocht waren, und es dadurch ständig hängenblieb (time is money). Dafür ist das Handbuch aber in schönem Deutsch geschrieben, und die Anglizismen sind auf ein sinnvolles Maß reduziert, außerdem sind die wichtigen Passagen durch Kursivdruck hervorgehoben.
Das DESIGN-Programm präsentiert sich mit einem eigenen Desktop mit Mülleimer, Hilfsleiste für die Funktionstasten, einer doppelten Iconleiste und einem Fenster für das Datenbanksymbol.
Leider sind nicht alle Icons der Leiste ohne weiteres einsichtig, auch stimmt ihre Anordnung nicht mit der im Handbuch beschriebenen 'logischen' Reihenfolge zur Erstellung einer Datenbank überein. Alle Funktionen lassen sich aber auch über die Menüleiste oder teilweise über die Funktionstasten aufrufen, ansonsten hilft ein Blick ins Handbuch oder aber die Nutzung der hervorragenden Hilfefunktion. Sie stellt 3 Hilfsebenen zur Verfügung: für Anfänger, erfahrene Anwender und Experten. Im Anfängermodus wird einem immer gesagt, was die aufgerufene Funktion bewirkt. Falls man die falsche Funktion gewählt hat, kann man abbrechen. Für erfahrene Anwender wird nur vor kritischen Funktionen Hilfe gegeben, für Experten garkeine.
Bevor man an die Erstellung einer Datenbank geht, sollte man sich genau überlegen und aufschreiben, was man will, da spätere Änderungen zwar möglich sind, aber nur, etwas umständlich, mit einem mitgelieferten Hilfsprogramm, insbesondere wenn schon Daten gespeichert wurden.
Nachdem man ein passendes Icon ausgewählt und der Datei einen Namen gegeben hat, sollte man die Feldinhalte definieren.

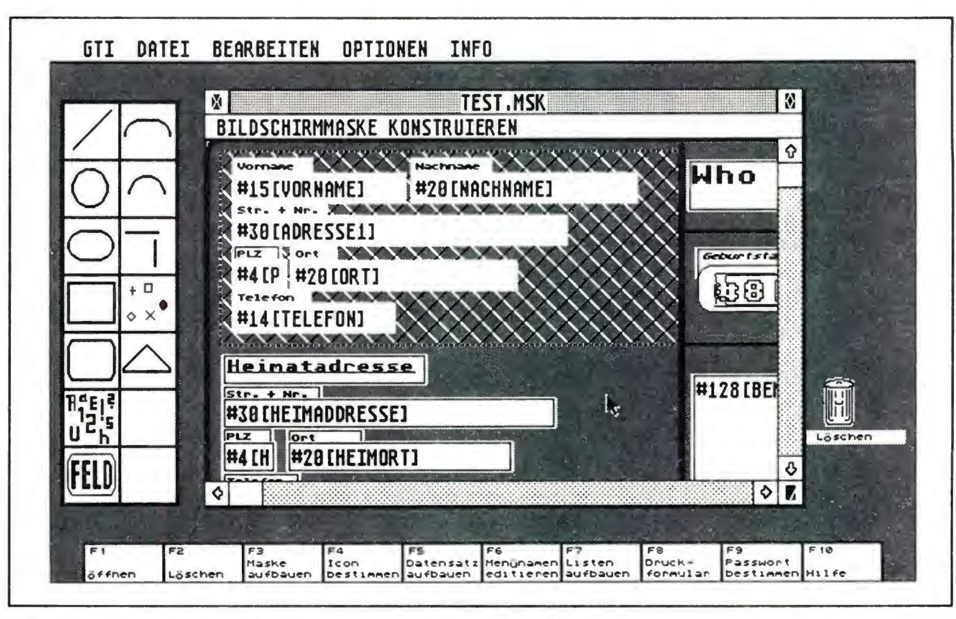


Bild 1: Konstruktion einer Bildschirmmaske mit dem Desgn-Modul

IsGemDa kennt dazu 6 Feldtypen: Text, Ganzzahl, Gleitkommazahl, Rechenfeld, Datum und Knopf.
Textfelder können beliebige alphanumerische Zeichen enthalten und maximal 31998 Zeichen lang sein. Werden sie als Schlüsselfelder benutzt, muß festgelegt sein, wieviel Zeichen signifikant sind, wie lang also die Suchzeichenkette sein kann.
Ganzzahlfelder können jeden Wert zwischen +231-1 und -231 annehmen. Der Bereich für Gleitkommafelder liegt um +- 2*1038, wobei 7 Stellen signifikant sind. Gleiches gilt für Rechenfelder, die das Ergebnis zweier Operanden speichern. Diese Operanden können andere Rechenfelder, Gleitkomma- oder Ganzzahlfelder sowie Konstanten sein.
Datumsfelder enthalten das Datum in einem von 6 wählbaren Formaten, wobei jedoch kein Format dem in den USA gebräuchlichen entspricht.
Knöpfe sind die Darstellung von logischen Zuständen, AN/AUS bzw. 1/0. Sie belegen besonders wenig Platz.
Alle Feldtypen können Pflichtfelder (ausgenommen Knöpfe) und Schlüsssel sein, und entweder aufsteigend oder absteigend sortiert werden.
Nachdem so die Struktur der Datei festgelegt ist, wird im nächsten Schritt die Bildschirmmaske entworfen. Dabei fallen die sonst unüblichen zusätzlichen Gestaltungshilfen angenehm auf. So kann man nicht nur zusätzliche Kommentare eingeben und verschiedene Schriftgrößen angeben, es ist vielmehr auch möglich, graphische Grundobjekte zur optischen Gestaltung zu nutzen, und so bestimmte Bereiche der Eingabemaske bei der späteren Eingabe hervorzuheben. Die Maske kann eine Größe von bis zu 10 physikalischen Bildschirmseiten annehmen.
Mit der Definition der Eingabemaske sind die Grundarbeiten abgeschlossen. Nun kann man noch mit dem Listengenerator bis zu 4 verschiedene Listen vordefinieren und mit dem Formulargenerator bis zu 4 verschiedene Formulare oder Karteikarten. In den Formularen besteht wieder die Möglichkeit, neben den Datenfeldern freie Texte einzubauen. Die Felder und Texte können mit Attributen für die Ausgabe versehen werden. In den Listen kann man Kopf- und Fußzeilen defi~ nieren. Auch kann man Felder mit einem Zahlentyp summieren lassen, Postenzähler einbauen und bei Gruppenwechsel einen Seitenvorschub auslösen.
Es besteht übrigens die Möglichkeit, für jedes Formular und jede Liste eine andere Druckercodetabelle zu verwenden, und seine Standardtabelle vorübergehend zu 'vergessen'. Ferner besteht noch die Möglichkeit, für jede angelegte Datei die Menünamen für die Bedienoberfläche anzupassen, z.B. die korrekten Formular- und Listennamen einzutragen. Schließlich kann man für jede Datei ein Paßwort vergeben, das bei jedem Öffnen des Datenbestandes abgefragt wird. Dummerweise wird das Passwort aber bei jeder Eingabe offen angezeigt; falls einem also ein Unbefugter über die Schulter schaut, ist es aus mit dem Datenschutz. Hier sind die Programmierer gefragt, Abhilfe zu schaffen.
Natürlich muß eine Datenbank nicht nur aus einer Datei bestehen. Oft ist es einfacher

Datenbestände auf mehrere Dateien zu verteilen und so redundante Information zu sparen. Zu IsGemDa wird eine Beispielanwendung mitgeliefert, die Grundstein zu einem kompletten Lagerverwaltungssystem sein kann. Sie besteht aus den vier Dateien Artikel, Lager, Bestell und Liefer. In der Datei Artikel sind Informationen über ein Produkt gespeichert, Name , Beschreibung, Bestellnummer, Lieferantenkürzel und so weiter. Die Angaben zu einem Lieferanten stehen in Liefer. So braucht man die Information für jeden Lieferanten nur einmal einzugeben, auch wenn dieser mehrere Artikel liefert. Zu der Beispielanwendung gehört außerdem noch ein Programm, das die Fähigkeiten der Programmschnittstelle zeigt und automatisch diejenigen Artikel in die Bestelldatei schreibt, deren Mindestmenge unterschritten ist.

Schließlich existiert noch ein Dokument, mit dem das Mischen von Daten gezeigt wird. Die Daten aus der Bestelldatei werden ausgewertet und Bestellungen an die jeweiligen Lieferanten ausgedruckt.

Datenmanipulation unter GEM...

Die Bedienoberfläche für IsGemDa präsentiert sich ähnlich wie das Design-Programm. Zur Hilfsleiste für die Funktionstasten und zum Papierkorb gesellt sich hier ein Klemmbrett, auf dem der Inhalt eines einzelnen Feldes zwischengespeichert werden kann. Bis zu acht Datenbestände können gleichzeitig geöffnet werden. Jeder Datensatz wird durch das in Design ausgewählte Icon dargestellt und seine Maske in einem Fenster. Diese Fenster werden maximal so groß dargestellt, daß die definierte Maske gerade hineinpaßt.

IsGemDa unterscheidet bei geöffnetem Datenfenster zwischen den zwei Betriebsarten BEARBEITEN und SELEKTIEREN. Im Modus BEARBEITEN kann man beliebig Daten eingeben, Datensätze anlegen, suchen, verändern, ausgeben und auch löschen. Teilmengen der Datensätze lassen sich über die festgelegten Schlüssel selektieren, wodurch man in den Programmzustand SELEKTIEREN gelangt. In diesem Modus beziehen sich alle Funktionen nur auf die selektierten Datensätze, die man auch als eigene Datei ablegen kann. Einige Funktionen kann man nur auf selektierte Datensätze anwenden. Dazu gehört insbesondere die Sortierfunktion. Mit ihrer Hilfe kann man sowohl nach Schlüssselfeldern als auch nach Nichtschlüsselfeldern sortieren, wobei man bis zu 10 Suchkriterien angeben kann. Allerdings steigt die Suchzeit exponentiell mit der Anzahl der zu sortierenden Datensätze, und das Sortieren nach Nichtschlüsseln ist sehr viel langsamer als nach Schlüsseln. Auch ist es möglich, für selektierte Datensätze eine Änderung global durchzuführen.

Falls in einer Datei viele Datensätze gelöscht wurden, kann man sie vom Desktop einfach reorganisieren.

Zu diesen allgemeinen Funktionen hat man sich aber auch einige gute Detaillösungen einfallen lassen. So gibt es für Textfelder einen Schnellediermodus, der besonders bei langen Texten sehr sinnvoll ist. Bei der Übernahme der Daten werden Plausibilitätsprüfungen durchgeführt, soweit das möglich ist.

Auch ist die Tastaturbelegung sinnvoll, man kann bei der Dateneingabe vollkommen auf die Maus verzichten, wenn man will. Beim Suchen gibt es wie üblich einen Quantor, das Fragezeichen (?),für einzelne Zeichen und einen Allquantor, den Asterisk (*), für beliebige Zeichenketten. Zusätzlich gibt es für die Suche in Textfeldern noch die Tilde (~), die man einsetzt, wenn man nicht weiß, wo in einem Textfeld die zu suchende Zeichenkette steht, und schließlich noch den senkrechten Strich (|), der die Suche auf alle vorhandenen Textfelder in den Datensätzen ausdehnt.

Die Daten werden - wie bereits erwähnt -in Listen, Formularen und Mischdokumenten ausgegeben. Für Listen und Formulare läßt sich die Ausgabe über die serielle, die parallele Schnittstelle, auf den Monitor oder in eine Datei schicken. Auch beliebige Kombinationen sind erlaubt.

Für den Datenaustausch mit anderen Programmen werden 2 Formate bereitgestellt. DIF (data interchange format) und ASCII. Im DIF werden Merkmale durch das HT-Zeichen (ASCII-Code 9) und Datensätze durch das VT-Zeichen (ASCII-Code 12) getrennt. Leider kennen andere Programme auch noch andere DIFs, so daß der Austausch nicht unbedingt gewährleistet ist. So baut zum Beispiel dbman eine sehr viel komplexere Datei auf, in der neben den eigentlichen Daten auch noch eine komplette Beschreibung des Datensatzformates mitgeliefert wird. Mit Hilfe des ASCII-Formats ist jedoch ein einfacher Datenaustausch möglich. Jede Zeile enthält ein Merkmal und wird mit CR und LF (ASCII CODES 13 und 10) abgeschlossen.

Diese Codes werden zum Beispiel auch in von BASIC aus angelegten sequentiellen Dateien verwendet. Falls ein anderes Programm also nicht das passende Format erzeugt, kann man mit Hilfe eines selbstgeschriebenen Programms die Daten passend konvertieren.

Ebenso wie im Design-Programm gibt es eine sehr gute Hilfefunktion, die sogar noch ergänzt wurde.

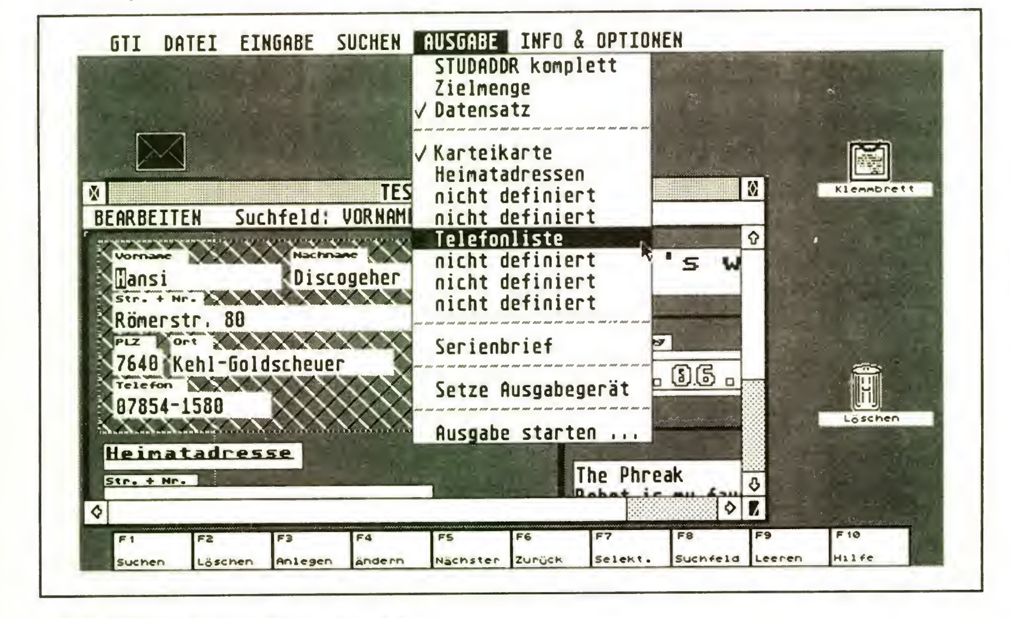


Bild 2: Arbeiten mit dem Hauptprogramm

Weiter geht's...

...und im eigenen Programm

Im Gegensatz zu anderen Datenbanksystemen verfügt IsGemDa nicht über eine eigene Datenbanksprache. Das ist auch garnicht nötig, da eine Schnittstelle bereitgestellt wird, über die praktisch jede Programmiersprache mit den nötigen Datenbankfunktionen ausgestattet wird.

Die Programmiersprache muß einige Voraussetzungen erfüllen. Erstens muß sie GEMDOS-Aufrufe ausführen können, und zweitens muß sie in der Lage sein, Speicher, den sie nicht braucht, freizugeben.

Sind diese Voraussetzungen erfüllt, stehen dem Programmierer 44 neue Funktionen zur Verwaltung seiner Daten zur Verfügung.

Da die GEMDOS-Aufrufe und die interne Speicherverwaltung nicht zu den einfachsten Teilen der Programmierung gehören, werden für C, GFA-BASIC, MODULA, ST-PASCAL+ und Omikron-BASIC Bibliotheken und Beispielprogramme mitgeliefert, die den eigenen Aufwand auf ein Mindestmaß reduzieren. Die Vorteile dieses Konzepts liegen auf der Hand. Man kann weiterhin in seiner Lieblingssprache programmieren und hat deren gesamtes Potential zur Verfügung. So fallen zum Beispiel Beschränkungen in der Anzahl der Variablen weg, und man kann auch seine eigenen Programme mit einer GEM-Umgebung ausstatten.

Und hier besteht auch eine Möglichkeit, selber Geld zu verdienen. GTI bietet den Programmierern von Anwendungen die Möglichkeit, entweder JOYKEY-Module für 114 DM zu beziehen, wodurch auch die eigene Arbeit geschützt wird, oder aber für 2280 DM eine ungeschützte Version der Programmierschnittstelle zu erwerben, die dann den eigenen Programmen in beliebiger Anzahl beigelegt werden darf.

Die Funktionen, die von dieser Programmierschnittstelle bereitgestellt werden, erlauben alle Funktionen, die auch von der Benutzeroberfläche erreichbar sind, sowie in begrenztem Umfang statistische Auswertung und anderes mehr.

In den Ordnern für die Bibliotheken befinden sich - wie oben - Beispielprogramme, im Ordner für GFA-Basic zusätzlich neben dem Runtime-Interpreter auch noch einige Hilfsprogramme für den automatischen Update von älteren Versionen von IsGemDa, für die Umbenennung eines Datenbestandes und die Anpassung eines bestehenden Datenbestandes an eine neue Struktur.

Für das dritte Quartal 1988 plant man bei GTI eine neue Version von IsGemDa, wobei man hauptsächlich auf Kundenwünsche eingehen will. Hoffentlich wird man es dann nicht mehr als notwendig erachten, seine Software schützen zu müssen. Mit IsGemDa kauft man also nicht nur ein fertiges und qualitativ hochwertiges Produkt, sondern wird in die Weiterentwicklung desselben mit einbezogen.

Christian Schmitz-Moormann

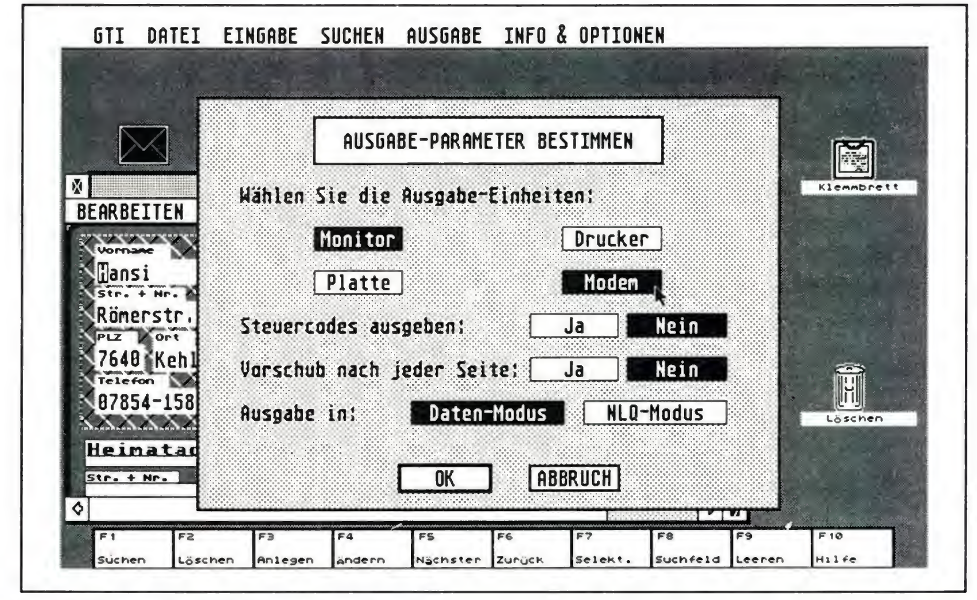
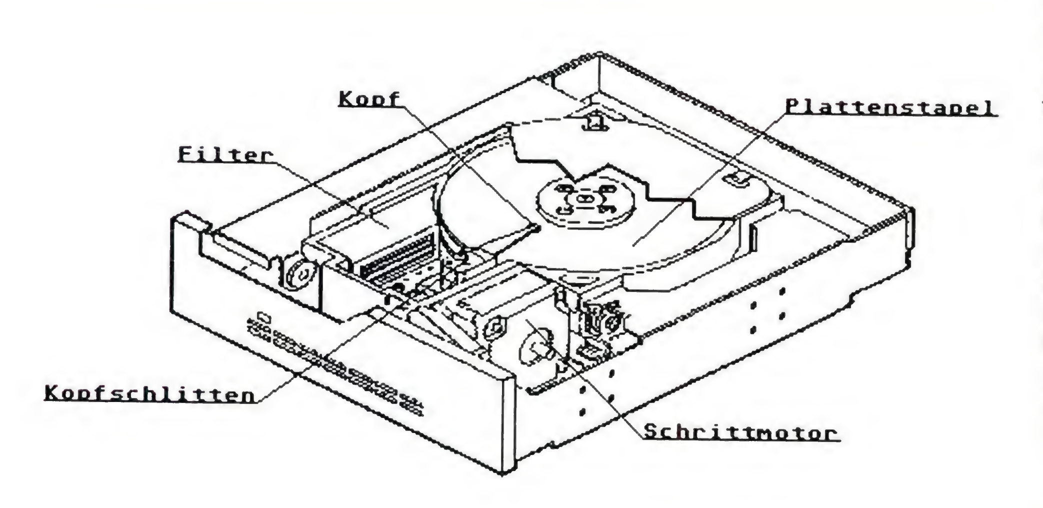


Bild 3: Es bestehen viele Ausgabemöglichkeiten

ENDE

DIE FESTPLATTE (TEIL II)



"VERTRAUEN IST GUT, KONTROLLE IST BESSER" - DIESES SPRICHWORT LÄSST SICH AUF DEN BETRIEB EINER FESTPLATTE SO LEIDER NICHT ANWENDEN. DER CONTROLLER IST HIER NÄMLICH EIN ABSOLUTES MUSS. IN DER ZWEITEN FOLGE DER FESTPLATTENSERIE WOLLEN WIR UNS DIESEN "SCHAFFNER IM DATENBUS" EINMAL NÄHER ANSEHEN.

Zuvor möchte ich aber noch einmal kurz auf den ersten Teil dieser Folge eingehen. Die Zeichnung am Anfang des Artikels "sollte" das Laufwerk TM-755 von Tandon darstellen, das gleiche Laufwerk habe ich auch für meinen Umbau verwendet. Es weist eine Bruttokapazität (d.h. unformatiert) von 51 MByte auf, besitzt drei 5 1/4"-Platten und 5 (!) Köpfe. In der obigen Zeichnung ist diesmal das Laufwerk TM-262 (ebenfalls von Tandon) dargestellt. Dieses Festplattenlaufwerk hat in der SH-204 das ST-225-Laufwerk von Seagate abgelöst und wird jetzt auch in der SH-205 verwendet. Es besitzt eine Bruttokapazität von 25 MByte, diese wird mit zwei 3,5"-Platten und vier Köpfen erreicht. Im Unterschied zum TM-755 wird zur Kopfpositionierung ein Schrittmotor verwendet.
Apropos Unterschied - diese Artikelserie beruhte ursprünglich auf Arbeiten um und in meiner SH-204. Um die Aktualität zu wahren, wurde kurzerhand in der Setzerei aus der "4" eine "5". Die SH-205 hatte ich jedoch bis dato nur "von weitem" auf der Messe gesehen. Um diesem Manko ein Ende zu bereiten, habe ich über die Feiertage kurzerhand die SH-205 von Herrn Uwe Bärtels, seines Zeichens Chefredakteur dieser Zeitung, "requiriert" und total zerlegt. Inzwischen hat er sie wieder und ich hoffe, der rechtzeitigen Auslieferung der Februar-Ausgabe der ST-Computer steht nichts im Wege (Wenn ich nur wüßte, wohin die zwei Schrauben gehören, die vom Zusammenbau noch übrig sind...).

Beethovens Neunte

Wie Sie in der ersten Folge bereits erfahren haben, besteht die Aufgabe eines Festplattenlaufwerks darin, Daten zu speichern und auf Abruf wieder zur Verfügung zu stellen. Die Speicherung erfolgt auf einem Magnetträger. Rein theoretisch könnten beliebige Informationen, also Daten, Musik oder Meßimpulse, aufgezeichnet werden. Auf jeden Fall sind es Informationen, die zeitlich nacheinander anstehen, d.h. in Serie (seriell) aufgezeichnet werden müssen - oder können Sie sich die 9. Sinfonie von Beethoven, komplett gespielt innerhalb einer Sekunde, vorstellen? Wahrscheinlich nicht, deshalb bestimmt ein Takt den zeitlichen Ablauf der nacheinander gespielten Töne. Um diese Töne - oder sagen wir besser wieder Daten, denn darum dreht sich dieser Artikel ja - nun auf der runden Scheibe aufzuzeichnen, ohne

daß bereits geschriebene Daten auf der Platte überschrieben und damit gelöscht werden, könnten wir wie bei der Schallplatte die Form einer Spirale für die serielle Aufzeichnung wählen. Die Kopfsteuerung wäre trotz fehlender "Rille" einfach zu bewerkstelligen, sobald der Anfang der Spirale gefunden wäre. Doch genausowenig, wie bei der Schallplatte die Musik ab einem bestimmten Ton auf der Schallplatte gestartet werden kann, wären die Daten wieder nur komplett verwendbar, da eine Information über den Ort eines bestimmten Datensatzes fehlt (Zwar wüßte man theoretisch, an welcher Stelle sich der Datensatz befindet - ähnlich wie bei einem Notenblatt - aber die Information über die Absolutposition auf der spiralförmigen Spur fehlt).

Ablage...

Damit die Informationen, also die einzelnen Daten, geordnet auf die Platte kommen und von dort auch wieder abrufbar sind, werden diese vor dem ersten Speichern in definierte Bereiche eingeteilt - die Platte wird formatiert. Dies ist eine der Aufgaben des Controllers. Er legt sich quasi für diese Festplatte einen Karteikasten an (paradox, ich weiß...), in dem er (fast) jeder Stelle auf der Platte eine Nummer gibt. Bei einer Spirale würde aber ein gewaltiger Zahlenberg entstehen, denn eine fortlaufende Numerierung bei einer Kapazität von über 20 MByte würde zur Verwaltung bald ein zweites Laufwerk brauchen. Statt in eine Spirale wird die Platte in Kreise eingeteilt und die Kreise selber in einzelne Sektoren. Jetzt brauchen wir nur noch zwei kurze Nummernangaben, um eine Position auf der Platte zu beschreiben. Bei mehreren Plattenseiten kommt dazu noch die Seitennummer. Damit wäre jede Position auf einer Festplatte definierbar und, was das Wichtigste ist, auch einzeln ansprechbar. Dieser "Karteikasten" wird nun auf der Festplatte "montiert". Liegen Daten am Datenbus an, dann sieht der Controller dort nach, an welcher nächsten (!) Stelle diese Datenmenge komplett speicherbar ist. Er trägt diese Information zusammen mit dem Namen der Datenmenge in eine "Karteikarte" ein und speichert die Daten an der so beschriebenen Stelle ab. Umgekehrt braucht der Benutzer nur noch den Namen seiner Daten zum Abruf zu nennen, den Rest erledigt der Controller (Darum auch immer die Qual der Wahl des Namens für eine neue Datei, bei zwei gleichen Bezeichnungen würde der Controller auch nicht mehr weiter wissen...).

Anschluß...

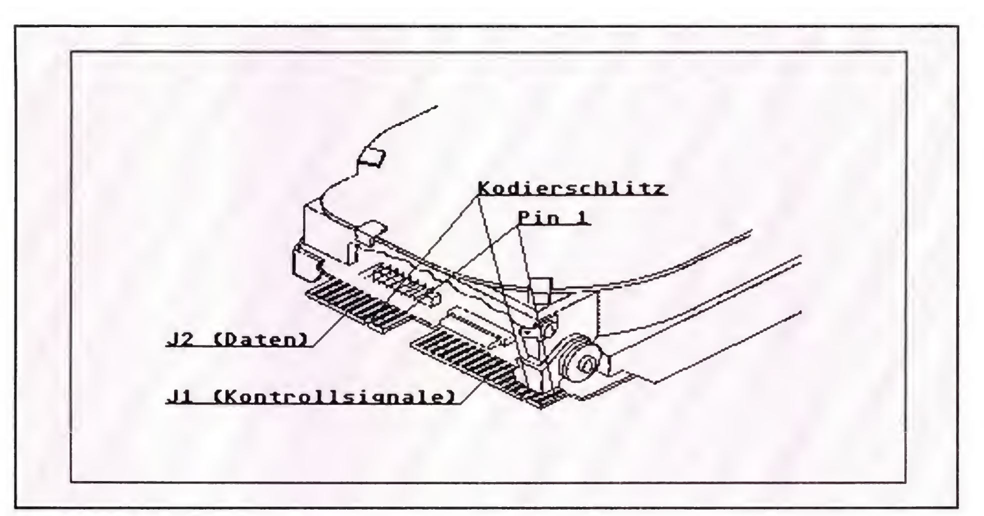
Die bisher beschrieben Aufgaben eines Controllers verdeutlichen schon den massiven Eingriff in den Funktionsablauf eines Festplattenlaufwerkes. Damit die Kontrollmöglichkeit aber universell bleibt - sonst könnte man ja auf jedem Laufwerk gleich einen (teuren) Controller integrieren - muß die Steuerung über wenige und definierte Leitungen erfolgen. Diese Verbindung, die auch als floppylike bezeichnet wird (warum das so ist, werden wir gleich sehen), wollen wir einmal näher betrachten.

ST 506/412

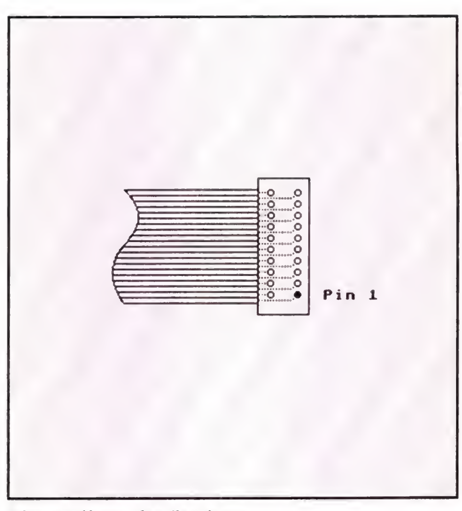
Im nebenstehenden Bild ist die Rückseite eines TM-362-Laufwerks dargestellt (Das TM-262 ist nur ein TM-362 in einem 5 1/4"-Rahmen). Das erste, was dabei auffällt, sind die zwei verschiedenen Steckverbindungen (für eine Schnittstelle!). Wie Sie im ersten Teil dieser Serie erfahren haben, liegt die Datenübertragungsrate zum Festplattenlaufwerk bei 5.000.000 Bit pro Sekunde. Wenn dabei auch nur ein Bit verlorengeht, erhalten Sie "Datensalat". Darum wird der Datenübertragungsteil der Schnittstelle räumlich von den Kontrollsignalen getrennt und auf einen zweiten Anschluß gelegt.

Tabelle 1: Pinbelegung der Schnittstelle Controller/Festplattenlaufwerk (ST506/412)

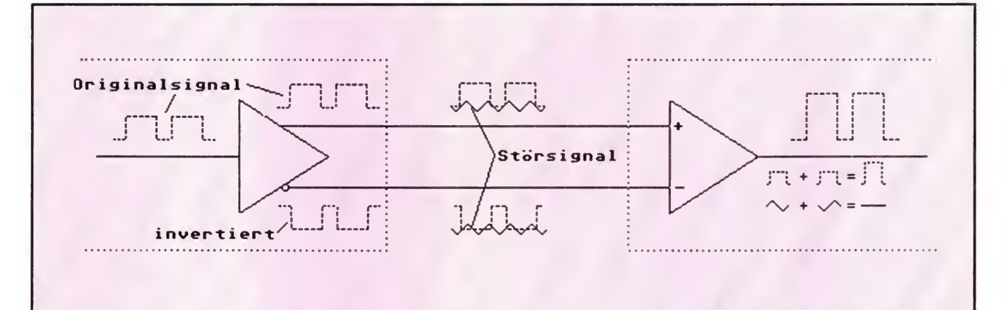
Anschluß	Pin-Nummer Masse	Pin-Nummer Signal	Signalname	Richtung Contr. Laufw.
J1	1	2	Reserve (z.B. Head Select 2^3)	---->
	3	4	Reserve (Head Select 2^2)	---->
	5	6	Write Gate (Schreibfreigabe)	---->
	7	8	Seek Complete (wird nicht benutzt)	<----
	9	10	Track 0 (zeigt an, ob Kopfschlitten in Spur 0)	<----
	11	12	Write Fault (Anzeige für Schreibfehler)	<----
34-pol.	13	14	Head Select 2^0 (Auswahl des Kopfes)	---->
Flachband-	15	16	Reserviert	
kabel mit	17	18	Head Select 2^1 (Auswahl des Kopfes)	---->
Platinenst.	19	20	Index (Markierung für den Spuranfang)	<----
	21	22	Ready (Anzeige für Funktionsbereitschaft)	<----
	23	24	Step (Steuerimpulse für Kopfbewegung)	---->
	25	26	Drive Select 0 (Auswahl des Laufwerkes)	---->
	27	28	Drive Select 1 "	---->
	29	30	Drive Select 2 "	---->
	31	32	Drive Select 3 "	---->
J1	33	34	Direction In (Bewegungsrichtung des Kopfes)	---->
J2	1	2	Drive Selected (Auswahlbestätigung)	<----
	3	4	Reserve	
	5	6	Reserve	
	7	8	Reserve	
20-pol.	9	10	Reserve	
Flachband-	11	12	Masse	<--->
kabel mit		13	Write Data + (Schreibdaten +)	---->
Platinenst.		14	Write Data - (Schreibdaten -)	---->
	15	16	Masse	<--->
		17	Read Data + (Lesedaten +)	<----
		18	Read Data - (Lesedaten -)	<----
J2	19	20	Masse	<--->



Rückseite eines TM-362-Laufwerks



Pinverteilung des Steckers



Prinzip der symmetrischen Leitungsführung

Das obige Schaubild soll erklären, worum es bei der ganzen Sache geht. Im linken Teil des Bildes entsteht ein Signal, welches über ein Verbindungskabel an den rechts zu erkennenden Empfänger geschickt werden soll. Bei sehr kleinem Signalpegel besteht die große Gefahr einer Störeinstreuung, wie sie durch hochfrequente Sender (z.B. Taktquarz im Computer !) oder durch Brummeinstreuungen (z.B. Netzteil) entstehen können. Um diese so weit wie möglich zu eliminieren, bedient man sich der symmetrischen Leitungsführung. Dazu wird vom Signalgeber das Signal auf einer Leitung im Original, auf einer zweiten Leitung aber invertiert, d.h. gegenphasig, abgeschickt. Eine von außen kommende Störspannung trifft jetzt auf beide Leitungen gleichzeitig und überlagert sich auf das Originalsignal und das invertierte Signal. Im Empfänger wird jetzt eine Leitung im Original übernommen, die zweite Leitung aber wieder invertiert. Zweimalige Invertierung ergibt aber logischerweise wieder das Originalsignal. Damit steht jetzt zweimal das Original in gleicher Phase zur Verfügung, das Störsignal einmal original und einmal invertiert. Jetzt brauchen beide Signale nur addiert zu werden, dann ist das Original sogar verstärkt (!) vorhanden, während sich die Störspannung gegenseitig auslöscht. Und das war ja der Sinn des Ganzen...

Aber der Aufwand für eine sichere Datenübertragung geht noch weiter. In Tabelle 1 habe ich Ihnen die verwendete Pinbelegung der beiden Steckleisten aufgelistet. Wenn wir uns einmal J2 betrachten, fällt als erstes die geringe Belegung auf. Die einzige Steuerleitung (Pin 2 - Drive Select) auf diesem Stecker liegt möglichst weit von den Datenleitungen entfernt. Bei dem Stecker selbst handelt es sich um einem 20-poligen Platinenstecker, der jeweils 10 Pole von beiden Seiten der Platine abgreift. Normalerweise liegen bei beiden Steckern die ungeraden Pinkontakte auf Masse. Ich habe Ihnen eine solche Steckverbindung in Bild 3 einmal aufgezeichnet. Wie Sie sehen, werden die Adern des Flachbandkabels abwechselnd an Pins mit geraden und ungeraden Nummern gelegt. Dadurch läuft zwischen jeder Signalleitung jetzt eine Masseleitung, damit ein Übersprechen verhindert wird. Lediglich die Datenübertragungsleitungen liegen nebeneinander - die Schreibdaten auf Pin 13 und 14, die Lesedaten auf Pin 17 und 18. "Eingerahmt" werden diese beiden Leitungen wieder durch Masseleitungen. Warum werden jetzt gerade diese empfindlichen Leitungen nebeneinander gelegt? Zum einen erreicht man dadurch eine schwache, kapazitive Kopplung und kann dadurch extrem hochfrequente Störsignale eliminieren. Zum anderen soll eine eventuelle Störstrahlung beide Leitungswege möglichst zur gleichen Zeit und mit gleicher Intensität erreichen. Unlogisch? - Mitnichten, denn sowohl das Schreib- als auch das Lesesignal werden über symmetrische Leitungswege geschickt (erkennbar an dem + und -). Warum und was damit bewirkt werden soll, können Sie im nebenstehenden Kasten nachlesen.

Die Steuerung der Hydra

Im großen und ganzen entspricht von der Art der verwendeten Signale die ST-506-Schnittstelle der eines Floppylaufwerkes, wenn auch die Belegung eine andere ist. Auffallend ist die große Zahl von Head-Select-Leitungen. Wie ich Ihnen im ersten Teil der Serie schon gezeigt hatte, gibt es heute Festplattenlaufwerke mit mehr als acht Platten. Pro Platte wollen zwei Köpfe adrdressiert sein, und dies geschieht leitungssparend über Head-Select. Die Anwahl des Kopfes für das TM-262-Laufwerk finden Sie als Beispiel in der nebenstehenden Tabelle. Die Aufgaben der anderen Kontrolleitungen sind im nebenstehenden Kasten kurz erklärt.

Spezialisierung...

Im bisherigen Verlauf der Artikelserie konnten die Angaben zu Laufwerk und Controller recht allgemein gehalten werden. Theoretisch könnte ich jetzt so fortfahren, denn im Prinzip machen die Controller und Host-Adapter (Adapter zum Computer) in der Regel alle das gleiche. Mit der zunehmenden Miniaturisierung sind aber die Hersteller dazu übergegangen, die Controller mit ein paar wenigen Spezial-ICs zu bestücken (Das Paradebeispiel ist ein IBM-Festplatten-Controller von Seagate, der mit 2 - in Worten: zwei - ICs auskommt, einem EPROM und eben einem Spezial-IC von Texas Instruments). Da ich aber die Funktion innerhalb eines solches Controllers etwas näher beschreiben möchte, suchen wir uns einen möglichst diskret, also mit vielen, vielen Teilen, aufgebauten Controller heraus, und was läge da näher, als den der SH-204 bzw. SH-205 zu beschreiben? Da sich die Geräte aber nicht nur äußerlich unterscheiden, will ich die Unterschiede kurz erläutern.

Tabelle 2: Anwahl des Kopfes (TM 262)

Head Select Line 2^1	Head Select Line 2^0	Kopfnummer
1	1	0
1	0	1
0	1	2
0	0	3

ST 506/412

Stecker J1

Write Gate (Pin 6)	Mit diesem Signal wird der Schreibverstärker des Festplattenlaufwerks nur für den Schreibvorgang freigegeben, um ein versehentliches Löschen der Daten zu verhindern.
Seek Complete (Pin 8)	Dieses Signal verhindert ein Schreiben oder Lesen auf der Platte, wenn 1. die Rekalibrierung nach dem Einschalten noch nicht abgeschlossen ist, 2. die Wartezeit nach jeder Kopfbewegung noch nicht beendet ist 3. nach einer kurzen Unterbrechung der Stromversorgung die Rekalibrierung noch nicht aktiviert wurde.
Track 0 (Pin 10)	Dieses Signal ist aktiv, wenn sich die Köpfe über Spur 0 befinden.
Write Fault (Pin 12)	Dieses Signal zeigt einen Schreibfehler an und verhindert jeden weiteren Zugriff auf die Festplatte, bis einer der folgenden Fehler behoben ist: - Schreibdaten wurden angelegt, ohne daß Write Gate aktiviert wurde. - Drive Select und Write Gate sind aktiviert, aber es liegen keine Schreibdaten an. - die Stromversorgung unterschreitet ein Limit. - die Drehzahl des Plattenmotors weicht über 1% von der Normdrehzahl ab.
Head Select	Auswahlleitung für die Köpfe (Pin 2, 4, 14, 18)
Index (Pin 20)	Impuls, der pro Umdrehung (nominal alle 16,82 Millisekunden) den Anfang der Spur kennzeichnet.

Ready (Pin 22)	Signal zur Anzeige der Betriebsbereitschaft des Laufwerkes, ist nach dem Einschalten nach 15 - 20 Sekunden vorhanden.
Step (Pin 24)	Bewegt den Kopfschlitten um eine Position weiter in der Richtung, die durch 'Direction In' festgelegt wird.
Drive Select	Jeder Controller kann ein oder mehrere (Pin 26, 28, 30, 32) Laufwerke steuern, die Auswahl selbst wird über Jumper am Laufwerk festgelegt.
Direction In (Pin 34)	Legt die Bewegungsrichtung des Kopfschlittens fest.
Stecker J2	
Drive Selected (Pin 2)	Hier bestätigt das Laufwerk die Anwahl und gibt damit gleichzeitig zu erkennen, daß es vorhanden ist.
Write Data (Pin 13, 14)	Über diese Leitungen werden die Schreibdaten vom Controller zur Festplatte geschickt,
Read Data (Pin 17, 18)	... und das Ganze retour, die Lesedaten werden von der Festplatte zum Controller geschickt.

Der Schuhkarton

Die SH-204 ist ein in ATARI-grau gehaltener Blechkasten im Format von 180 x 85 x 380 mm. In diesem "formschönen" Gehäuse (es soll meines Wissens nur ganz knapp an einem Preis für gelungenes Design vorbeigeschlittert sein) findet man das Festplattenlaufwerk (in älteren Geräten ein ST-225 von Seagate, dann das TM-262 von Tandon), die Controllerplatine (ACB-4000 von Adaptec), die Platine mit dem Hostadapter (von Atari), ein Schaltnetzteil und den Lüfter.

Der Monitorständer

Die SH-205 wird im gleichen Gehäuse wie die Mega-ST-Computer geliefert (Der Deckel für das Batteriefach wird zugeklebt!). Das Laufwerk ist wiederum ein TM-262 von Tandon. Im Sinne der Preissparpolitik von ATARI wurden Controller und Hostadapter jetzt auf einer Platine vereinigt. Dadurch konnten ein paar ICs eingespart werden, obwohl jetzt ein durchgeschleifter und gepufferter (!) DMA-Bus dazugekommen ist. Leider fielen der Abmagerungskur auch der SCSI-Bus und der Pfostenstecker für eine zweite Festplatte zum Opfer. Das Schaltnetzteil ist das gleiche, das auch im 1040-ST und in der Mega-ST-Serie zur Verwendung kommt.

Auch in der SH-205 wurde nicht auf einen Lüfter verzichtet. (Die Lüfter sind in beiden Geräten leider notwendig - warum das so ist, und wie Sie dem Lüfter und Ihnen mehr Ruhe zukommen lassen können, davon in einem der nächsten Hefte mehr).

ACSI zu SCSI

Bevor ich jetzt mit der Beschreibung des Controllers (ich beziehe mich dabei auf den Orginal-Controller ACB-4000 von Adaptec, nicht auf die "abgemagerte" Version in der SH-205) anfange, muß ich erst noch den zweiten Anschluß beschreiben, denn schließlich muß "das Futter" für das Festplattenlaufwerk ja auch von irgendwo herkommen. Die Festplatte wird über den DMA-Port an den ATARI-Computer angeschlossen. Diese, von ATARI selbst als ACSI (ATARI Computer System Interface) bezeichnet, ist leider nicht ganz mit der SCSI-Schnittstelle kompatibel. Deswegen liegt dazwischen der Host-Adapter, dessen Beschreibung aber erst in der nächsten Ausgabe erfolgt. Im Moment ist nur wichtig, daß er aus dem ACSI-Port eine SCSI-Schnittstelle macht.

SCSI

Der SCSI-Bus (Small Computer System Interface) ist eine bidirektionale, parallele Schnittstelle, über die bis zu acht "intelligente" Peripheriegeräte miteinander kommunizieren können. Intelligent deswegen, weil die Abwicklung des Datenaustauschs sowohl vom Sender als auch vom Empfänger aktiv gesteuert wird. Dazu besitzt das Peripheriegerät - wie in unserem Fall - entweder einen eigenen Mikroprozessor oder aber einen speziellen SCSI-Controlchip. Die Schnittstellen werden in der Regel über ein 50-pol. Flachbandkabel verbunden. Die Belegung finden Sie in Tabelle 3 aufgelistet, die Bedeutung der Signalleitungen ist im folgenden Kasten kurz erläutert.

SCSI	
Data Bit (Pin 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16)	Paralleler 8-Bit Datenbus
Attention (Pin 32)	Der Signalgeber will eine Nachricht an das Peripheriegerät senden, fragt also quasi die Betriebsbereitschaft ab.
Busy (Pin 36)	Dieses Signal ist aktiv, wenn der Bus durch eine Übertragung belegt ist.
Acknowledge (Pin 38)	Bestätigung seitens des Host für eine empfangene Nachricht
Reset (Pin 40)	Wird vom Host auf den Bus gegeben und setzt alle angeschlossenen Geräte zurück.
Message (Pin 42)	Diese Signalleitung zeigt dem Host an, daß die gerade übertragenen Daten eine Nachricht, z.B. eine Fehlermeldung, sind.
Select (Pin 44)	Mit Aktivieren dieser Leitung wird die gerade am Bus anliegende Teilnehmernummer als "Gesprächspartner" bestätigt und der Bus nun für diese Teilnehmer reserviert.
Control/Data (Pin 46)	Mit diesem Signal wird unterschieden, ob die Informationen auf dem Bus Daten oder Kommandos sind.
Request (Pin 48)	Hiermit wird abgefragt, ob die Daten empfangen worden sind, was der Host mit einem Acknowledge quittiert.
Input/Output (Pin 50)	Bestimmt die Datenrichtung auf dem Datenbus

en bloc...

Der Controller ACB-4000 ist auf einer 197 x 146 mm großen Platine untergebracht. Im nebenstehenden Blockschaltbild erkennen Sie den prinzipiellen Aufbau (Wer sich für die kompletten Schaltungsunterlagen zur SH-204 oder SH-205 interessiert, kann diese beim Schaltungsdienst Lange in Berlin, Tel. 030/7036060, beziehen: das Service-Manual mit Schaltplänen des Controllers, des Hostadapters und des Netzteiles sowie Bestückungsplänen und -listen kostet für die SH-204 bei Vorkasse DM 30,-, sonst zuzüglich Versand- und Nachnahmekosten, dort sind auch fast alle anderen Schaltungsunterlagen zu ATARI-Geräten zu bekommen). Links in dem Bild sehen Sie die SCSI-Schnittstelle, auf der rechten Seite die Anschlüsse für die Festplatte. Dazwischen passiert jetzt einiges. Unser Computer schickt ja "einfach" die Daten an den DMA-Port und erwartet, daß die Festplatte sie verarbeitet. Diese Aufgabe übernimmt, wie weiter oben schon gesehen, der Controller. Er muß

1. die Daten vom Parallelport in serielle Daten für die Schreib-/Lese-Köpfe wandeln (das Ganze natürlich auch umgekehrt),

2. die komplette Verwaltung der Fest platte steuern.

Für Schreibdaten bedeutet das im einzelnen:

Empfang der parallelen Daten vom SCSI-Bus,

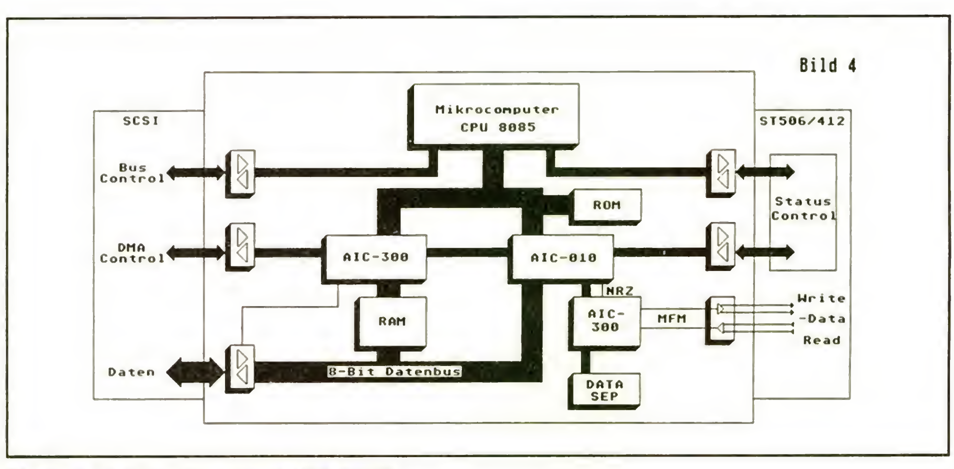
Puffern durch den internen Speicher (1 kRAM),

8-Bit parallel in serielles NRZ-Format (NRZ = Non-Return to Zero) wandeln,

Wandlung von NRZ-Format in MFM-Signale zum Beschreiben der Festplatte,

und schließlich Senden dieser Signale über die ST506/412-Treiber.

Beim Lesen von der Festplatte läuft der oben beschriebene Vorgang in umgekehrter Reihenfolge ab. Zur Erklärung der Begriffe NRZ und MFM möchte ich an dieser Stelle noch einmal auf die Artikelserie "Floppyspielereien" von Claus Brod verweisen, der in Heft 11/87 diese Begriffe näher erläutert hat. Deswegen will ich hier nur noch kurz darauf eingehen. NRZ (Non-Return to Zero) ist eine serielle Impulsfolge, bei der aufeinanderfolgende Impulse gleichen Pegels (also "0" oder "1") ununter-



Blockschaltbild des Controllers ACB-40000

brochen geschrieben werden, da der Bezug zur Unterscheidung durch einen externen Takt erfolgen kann, was in unserem Fall im Controller einfach der Systemtakt sein kann. Wollten wir jetzt diese seriellen Daten unverändert auf die Festplatte schreiben, müßten wir gleichzeitig diesen Systemtakt aufzeichnen. Sonst wäre beim Lesen nicht klar, ob z.B. die gelesene"1" aus einer oder mehreren "1"en besteht. Deswegen wird über einen speziellen Kodier- bzw. Dekodierschaltkreis das NRZ-Format in das von der Floppy her bekannte MFM (Modified Frequency Modulation) gewandelt, das den Takt in kodierter Form enthält.

Kodierung

Diese Aufgabe übernimmt in unserem Controller ein Spezialchip von Adaptec, der AIC-250. Er ist gleichzeitig zuständig für das Anlegen von ID- und Datenfeldern (wie bei der Floppy müssen die einzelnen Sektoren "erkennbar" gemacht werden, dies geschieht durch einen ähnlichen ID-Sektorheader wie bei der Diskette) und übernimmt eine eventuell notwendige Vorkompensation beim Schreibvorgang. Diese Vorkompensation ist notwendig, da beim Lesen zweier nebeneinanderliegender (und gleich magnetisierter) Felder diese aufgrund der magnetischen Wechselwirkung scheinbar auseinandergerückt werden. Dadurch kann es zu einer Fehlinterpretation beim Lesevorgang kommen, zumal gerade auf den innersten Spuren die Schreibdichte zunimmt. Durch die Vorkompensation werden Flanken beim Schreiben einfach näher zusammengerückt, so daß solche Felder später beim Lesevorgang in der richtigen Länge erkannt werden.

Puffer

An weiteren Adaptec-Spezial-ICs gibt es da den AIC-300, der die Kontrolle über den RAM-Puffer übernimmt und gleichzeitig den Datentransfer vom und zum Puffer steuert. Er ist theoretisch in der Lage, einen Datenaustausch über die SCSI-Schnittstelle mit 1,3 MBytes pro Sekunde abzuwickeln.

Parallel und Seriell

Der dritte unbekannte IC ist der AIC-010, er macht die eigentliche Parallel-/Seriell-Wandlung, generiert den ECC und steuert die schnelle Datensuche auf der Festplatte. ECC (Error Correction Code) ist eine spezielle Korrektur-Routine, welche in der Lage ist, Fehler bis zu einer Tiefe von 8 Bits zu korrigieren (also nicht nur Fehlererkennung wie beim CRC-(Cyclic Redundancy Check)-Verfahren, das bei Disketten benutzt wird).

CPU

Der 8085-Mikroprozessor übernimmt die generelle Steuerung des Controllers, interpretiert und generiert die speziellen SCSI-Kommandos und kontrolliert das Festplattenlaufwerk. Es ist ein kompletter Computer mit Betriebssystem im 2764-Eprom und Peripheriechip (8156).

Zum Schluß...

..noch eine kurze Vorschau auf den 3.Teil der Serie. Ich werde mich dann dem Hostadapter und der DMA-Schnittstelle widmen und kurz auf die mitgelieferte Systemdiskette zur SH-204/205 eingehen, um dann in den Umbau in ein 40-MByte-Laufwerk einzusteigen. Bis dahin sollten Sie schon mal ein Backup von Ihrer Festplatte gemacht haben, denn ich möchte Ihnen ein paar Tips zur Formatierung der Festplatte geben, frei nach dem Motto: "Darf's denn etwas mehr sein...?"

hp

ENDE

Tabelle 3: Pinbelegung des SCSI-Anschlusses

Anschluß	Pin-Nummer Masse	Pin-Nummer Signal	Signalname	Richtung Contr. Host
J4	1	2	Data Bit 0	<--->
	3	4	Data Bit 1	<--->
	5	6	Data Bit 2	<--->
	7	8	Data Bit 3	<--->
	9	10	Data Bit 4	<--->
	11	12	Data Bit 5	<--->
	13	14	Data Bit 6	<--->
	15	16	Data Bit 7	<--->
	17	18	Nicht benutzt (N/C)	
	19	20	Reserve	
50-pol.	21	22	Reserve	
Flachband-	23	24	Reserve	
kabel mit	25	26	Reserve	
Pfostenst.	27	28	Reserve	
	29	30	Reserve	
	31	32	Attention (ATN) ("Hallo Controller...")	<----
	33	34	Reserve	
	35	36	Busy (BSY) ("...bin beschäftigt...")	---->
	37	38	Acknowledge (ACK) ("...kapiert...")	<----
	39	40	Reset (RST) ("...auf ein Neues...")	<----
	41	42	Message (MSG) ("...aktuelle Nachrichten...")	---->
	43	44	Select (SEL) ("...Du bist der Auserwählte...")	<----
	45	46	Control/Data (C/D) ("...was denn nun...")	---->
	47	48	Request (REQ) ("...haben will...")	---->
J4	49	50	Input/Output (I/O) ("...nehmen und geben...")	---->

Der ST läßt das Mausen nicht...

EINE MAUS-ROUTINE FÜR IHREN ST

Jeder fünfte Brief, der die ST-Computer-Redaktion bezüglich der ST-Ecke erreichte, bezog sich auf die Maus. Die meisten der Schreiber beklagten, daß sie beim Verändern der relativen Mauskoordinaten über den Tastaturprozessor nur Mißerfolge erzielten. Wir wollen uns auch nicht weiter mit dem Tastaturprozessor befassen, sondern wollen ähnlich wie vor einigen Monaten, als wir eine Joystickroutine veröffentlichten, eine Mausroutine vorstellen, die die Möglichkeiten dieses Verfahrens darstellen soll.

In einigen Programmen, die sich für den ST auf dem Markt befinden, bemerkt man, daß der Mauszeiger insofern manipuliert worden ist, daß er der Maus in der Hand des Anwenders erstaunlich langsam folgt. Dies ist zum Beispiel für genaues Zeichnen oder Positionieren vorteilhaft. Nach einigem Nachforschen bin ich bei der Firma IMAGIC auf Hilfe gestoßen, die das kleine Geheimnis der Maus lüfteten...
An und für sich ist die Vorgehensweise ähnlich der Einbindung einer eigenen Joystickroutine. Für alle Leser, die das ST-COMPUTER MAGAZIN vom April mit der Joystick-Routine nicht haben, wiederhole ich die Fakten ein zweites Mal.

Eine Tabelle ist der Schlüssel zum Ganzen

Im Speicher Ihres STs befindet sich eine Tabelle, deren Inhalt Zeiger auf bestimmte Routinen sind. Diese Routinen bedienen den Joystick, den MIDI-Port und einige andere Dinge. Daher wollen wir uns diese Tabelle näher anschauen:

```
typedef struct
{
     midivec:        /* MIDI-Eingabe */
     vkbderr:        /* Tastatur-Fehler-Routine */
     vmiderr:        /* MIDI-Fehler */
     statvec:        /* Status von IKBD lesen */
     mousevec:       /* Maus-Routine !!!! */
     clockvec:       /* Uhrzeit-Abfrage */
     joyvec:         /* Joystickroutine s. ST-Computer APRIL 87 */
     midisys:        /* MIDI-Systemvektor */
     ikbdsys:        /* IKBD-Systemvektor */
}KEYBD_VECS
```

Bei den Routinen handelt es sich praktisch um Service-Routinen, die, wenn es nötig ist, vom Betriebssystem aufgerufen werden. Glücklicherweise liegt diese Tabelle im frei zugänglichen RAM-Bereich, und man kann sogar die Adresse dieser Tabelle ermitteln. Weiß man nun die Parameter, die vom Betriebssystem übergeben werden, so kann man anstatt der Originalroutinen eigene einklinken, die diesen Service übernehmen. Während midisys indirekt durch midivec springt, verzweigt die Routine ikbdsys in die folgenden vier Routinen: Bei diesen Routinen statvec, mousevec, clockvec und joyvec handelt es sich bei den Parametern um die Informationspakete der vom Tastaturprozessor verarbeiteten Prozesse. Die Adresse, an der die Pakete zu finden sind, steht auf dem Stack und in A0. Man sollte darauf achten, daß die Serviceroutine mit RTS abgeschlossen sein muß und nicht länger als eine Millisekunde ist. Midivec schreibt die vom MIDI-Interface empfangenen Bytes (dieses Byte steht in D0) in einen dafür vorgesehenen Buffer; die Routinen vkbderr und vmierr werden angesprungen, wenn bei der Tastatur oder beim Midi-Port ein Überlauf stattgefunden hat.

Diesen Monat wollen wir die Maus bedienen. Zunächst schauen wir uns an, wie wir die Adresse der Tabelle ermitteln. Dazu benutzen wir die Routine Kbdvbase() des XBIOS:

zeiger = Kbdvbase();

KEYBD_VECS *zeiger, Kbdvbase();

Als Rückgabeparameter erhält man einen Zeiger auf die Tabelle der Vektoren. Als nächstes wenden wir uns unserer neuen Mausroutine zu. Dabei wollen wir nicht die Originalroutine gänzlich ersetzen, vielmehr werden wir die Werte des Mauspaketes ein wenig manipulieren und in die alte Routine springen, die dann unsere manipulierten Werte, ohne daß Sie es weiß, weiterverarbeitet. Wie schon oben erwähnt, wird die Adresse des Mauspakets als Parameter in A0 übergeben. Betrachten wir also das Mauspaket:

1. Byte: Header - 0xf8 -> 0xfb
   Die unteren Bits entsprechen den Maus-Tasten.

2. Byte: rx - Relative X-Koordinate der Maus bezogen auf den letzten Standpunkt. Der Wert ist vorzeichenbehaftet und kann somit von -128 bis +127 reichen. Sollte der Zahlenbereich nicht ausreichen, wird ein zweites Paket gesendet. Die Erfahrung hat aber gezeigt, daß die Werte im Normalfall weit darunter liegen.

3. Byte: ry - Relative Y-Kordinate der Maus bezogen auf den letzten Standpunkt. Auch dieser Wert rangiert von -128 bis +127.

Geht weiter....

Sinn unserer neuen Mausroutine ist es, die Geschwindigkeit unserer Maus zu verdoppeln. Dies erreichen wir, indem wir die relative X- und Y-Koordinate mit einem Faktor, hier zwei, multiplizieren oder durch Addition verdoppeln. Aufgabe ist es also, den alten Mausvektor zu ermitteln und sich zu merken. Dann wird die Adresse unserer neuen Routine in die Tabelle geschrieben. Die neue Mausroutine nimmt sich die relativen Koordinaten, verdoppelt sie direkt im Paket und springt dann in die alte Routine, die - nichtsahnend - den Mauszeiger neuzeichnet. Wir haben uns aber noch einen besonderen Gag einfallen lassen: Durch Druck der rechten Maustaste läßt sich der Effekt der Quick-Maus ein- und ausschalten. Wie das Verfahren in der Praxis aussieht, wollen wir uns an Listing 1 anschauen, nicht ohne darauf hingewiesen zu haben, daß Assembler schwer zu umgehen war und wir deshalb die wichtigen Routinen in Assembler geschrieben haben. Leider ist der Assembler-Source nicht besonders elegant, was aber nicht an uns, sondern an den eingeschränkten Möglichkeiten des INLINE-Assemblers liegt. Abgesehen davon kommt es auch nicht darauf an, besonders trickreich, sondern deutlich erkennbar zu programmieren.

Schreiten wir zur Tat

Die Routine mouse() ist so ausgelegt, daß bei einer Übergabe des Parameters 0 die neue Mausroutine new_mouse einklinkt, während die Übergabe einer 1 die Adresse der Original-Mausroutine wieder in die Tabelle zurückschreibt. Dies ist wichtig, falls das Programm irgendwann wieder verlassen wird, denn dann wird ihre Mausroutine gelöscht. Wenn Sie trotzdem noch vom Betriebssystem angesprungen wird, herrscht Bombenstimmung...
Zunächst wird die Adresse der Tabelle ermittelt. Dies geschieht absichtlich im Initialisierungsteil und nicht in der eigentlichen Mausroutine und wird in kbdv_addr zwischengespeichert. Der Grund ist nicht die Zeitersparnis, sondern daß das Ausführen einer XBIOS-Routine sehr unschöne Ereignisse zur Folge haben kann. Als nächstes wird geprüft, welchen Wert das Argument der Routine mouse hatte - dieses Argument liegt an neunter Stelle auf dem Stack. Wurde eine Null übergeben, springen wir in mouse_on. Diese Unterroutine holt die Adresse der Mausroutine und speichert sie in mouse_vec ab. Danach schreibt sie die Adresse unserer Routine in

```
/***********************************************************/
/*                                                         */
/*                       QUICK-MOUSE                       */
/*   Idee und Programmierung: Jörg Drücker & Stefan Höhn   */
/*   Beratung:                 Alex                        */
/*                                                         */
/***********************************************************/

#include <osbind.h>                 /* Definitionen des OS */

#define SUPEREXEC 0x26              /* Supervisor-Eintritt */
#define XBIOS 14                    /* TRAP-Nummer des XBIOS */

/**********************************************/
/*                                            */
/* Routine zum Einbinden der eigenen Mausroutine */
/* arg: =0 Einhängen der neuen Routine        */
/* arg: =1 Wiedereinbinden des alten Vektors  */
/*                                            */
/**********************************************/
mouse(arg)
char arg;
{
   asm{
                  move #34,-(A7)        /* Funktionsnummer
                                           Kbdvbase() */
                  trap #XBIOS           /* Xbios-Aufruf */
                  addq.l #2,A7          /* Stack korrigieren */
                  lea    kbdv_addr,A1   /* Adresse für
                                           Vektortabelle */
                  move.l D0,(A1)        /* Adresse der
                                           Vektortabelle */

                  lea    mouse_on,A0    /* Adresse der Einbinde-
                                           Routine */
                  tst.b  9(A6)          /* Arg = 0 ? */
                  beq    do_mouse       /* Ja  */

                  lea    mouse_off,A0   /* Adresse der Ausblend-
                                           Routine */

do_mouse:         pea    (A0)           /* Adresse der Routine auf
                                           Stack */
                  move.w #SUPEREXEC,-(A7)  /* Supervisor */
                  trap   #XBIOS            /* Xbios-Einsprung */

                  addq.l #6,A7          /* Stack korrigieren */

                  jmp    ende           /* Bis dann... */

mouse_on:         movea.l kbdv_addr,A0     /* Adresse Keyboard-
                                              Tabelle */
                  lea     mouse_vec,A1
                  move.l  16(A0),(A1)      /* Alten Vektor
                                              sichern */
                  lea    new_mouse,A1
                  move.l A1,16(A0)         /* Neuen Vektor setzen */
                  rts

mouse_off:        movea.l kbdv_addr,A0   /* Adresse Keyboard-
                                            Tabelle */
                  lea    mouse_vec,A1
                  move.l (A1),16(A0)     /* Alten Vektor setzen */
                  rts

   new_mouse:     movem.l D0-D1/A0-A1,-(A7)   /* alle Register
                                                 retten */

                  lea    mouse_btn,A1   /* Adresse des alten
                                           Status */

                  move.b (A0)+,D0    /* Code aus Paket holen */
```

```
                cmpi.b #0xf8, D0  /* Mauscode: >=f8 <=fc */
                bmi end_mouse
                cmpi.b #0xfc, D0
                bpl end_mouse
                andi.b #0x01, D0  /* linke & rechte Maustaste */
                beq    no_toggle  /* nicht gedrückt */
                move.b (A1),D1    /* alter Status */

                eor.b  D0,D1      /* alter Status EXOR neuer
                                     Status */
                andi.b #0x01,D1   /* Unterschied zum letzten
                                     Mal ? */
                beq    no_toggle  /* Wenn bei EXOR 0, dann war
                                     es gleich */
                not.b  1(A1)      /* Toggle Quick-Flag */

no_toggle:      move.b D0,(A1)    /* alten Status sichern */

                tst.b  1(A1)      /* Teste Quick-Flag */
                beq    end_mouse  /* nicht gesetzt, also nichts
                                     tun */

                move.b (A0),D0    /* Relativer X-Wert des Maus-
                                     Pakets */
                add.b  D0,(A0)+   /* Relativen X-Wert
                                     verdoppeln */

                move.b (A0),D0    /* Relativer Y-Wert des Maus-
                                     Pakets */
                add.b  D0,(A0)+   /* Relativen Y-Wert
                                     verdoppeln */

end_mouse:      movem.l (A7)+,D0-D1/A0-A1 /* Register
                                             zurückschreiben */
                move.l mouse_vec,-(A7)    /* durch alten Vektor
                                             springen */
                rts                       /* Ciao */

mouse_vec:      dc.l 0         /* alter Mausvektor */
kbdv_addr:      dc.l 0         /* Vektor-Tabelle */
mouse_btn:      dc.w 0         /* Status des Buttons */
ende:
   }
}
/*************************************************/
/* Diese Routine initialisiert nur den Mausvektor */
/* und bleibt resident...                         */
/*************************************************/

main()
{
   appl_init();              /* Wichtig für AES-Routinen */
   mouse(0);                 /* Maus einbinden  */

   while(1)                  /* Endlos währt am längsten...*/
     evnt_timer(10000,0);

}
```

die Tabelle. Wurde die Eins als Parameter übergeben, schreibt mouse_off nur die Adresse der alten Mausroutine des Betriebssystems aus mouse_vec in die Tabelle zurück. Wenden wir uns also der eigentlichen Mausroutine zu.

Zunächst werden die gebrauchten Register gerettet. Im ersten Byte steht nun der Code des Paketes. Ist dieses Paket zwischen 0xf8 und 0xfc, so handelt es sich um ein Mauspaket, und es ist für uns interessant. Nun schauen wir, ob momentan eine, beziehungsweise die rechte, Maustaste gedrückt worden ist. Falls dies der Fall ist, wird noch zusätzlich überprüft, ob die Taste im vorhergehenden Durchgang einen anderen Status hatte. Dies hat den Sinn, daß nur dann unsere Quick-mouse eingeschaltet wird, wenn der Benutzer die Taste wieder losgelassen hatte. Würden wir dies nicht beachten, erfolgte die Umschaltung zwischen langsamer und schneller Maus jedesmal dann, wenn gedrückt ist. Bei einem Maustastendruck könnte das einige zehnmal sein. Ist die Quick-mouse erwünscht, so vermerken wir dies im High-Byte von mouse_btn (not.b 1(A1)). Die eigentliche Quick-mouse ist relativ einfach: In ihr werden die relative X-Koordinate und die relative Y-Koordinate einfach durch eine Addition verdoppelt. Danach wird nach dem Retten des Registers die Adresse der alten Mausroutine auf den Stack gelegt und mit einem RTS dort hingesprungen.

Durch ein wenig Beschäftigung mit der Assembler-Routine wird die Vorgehensweise sicherlich schnell klar. Nun noch ein paar Kleinigkeiten am Rande. Wir versuchten diese Routine als Programm zu schreiben, das man in den AUTO-Ordner legen kann. Obwohl wir wußten, daß unsere Routine in Ordnung war, geschah nichts. Nach einigem Überlegen kamen wir auf des Rätsels Lösung. Die Vorgehensweise beim Booten des Rechners ist die, daß er zunächst alle Programme im AUTO-Ordner startet und dann alle Vektoren im Rechner setzt. Das bedeutet natürlich, daß nach Einklinken unserer Routine unser Vektor wieder überschrieben wurde und somit nicht zum Zuge kam. Eine Lösung wäre das Programm in den VBL einzuschleifen und von diesem aus später die Mausroutine einzuklinken. Dies empfanden wir aber für die ST-Ecke als zu kompliziert, da wir das Augenmerk auf die wichtigsten Punkte lenken wollten. Es geht aber auch einfacher! Man organisiert das Programm als Accessory, denn zum Zeitpunkt des Ladens einer Accessory sind alle Vektoren schon gesetzt. Die Accessory läuft nach Setzen der neuen Mausroutine in einer Endlosschleife. Da eine Accessory nie verlassen wird, benutzen wir in unserem Beispiel die mouse() auch nicht mit Parameter 1.

Viel Spaß wünsche ich Ihnen nun beim Ausprobieren dieser Routine und nicht vergessen: Ein- und Ausschalten der Quick-mouse funktioniert über die rechte Maustaste, und das Programm muß als Accessory gelinkt werden.

Stefan Höhn

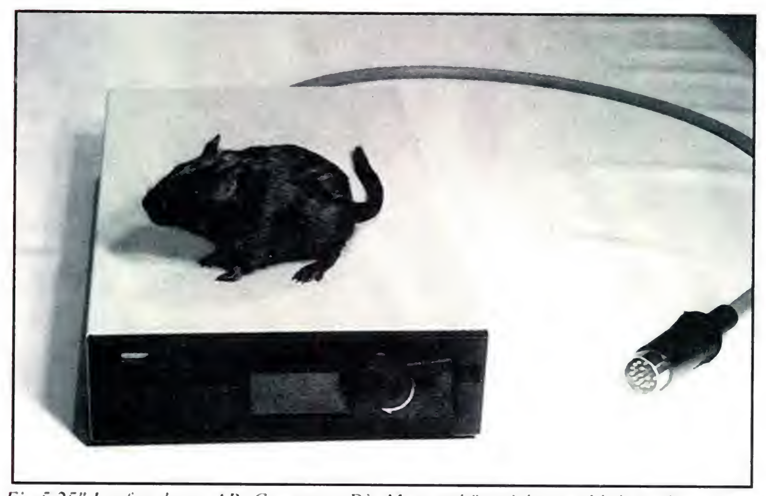
ENDE

KOMMUNIKAION OHNEGRENZEN?

Oder: Die Schwierigkeit, mit mehreren Computern zu leben

VIELE ATARI ST-BESITZER GEHEN FREMD. DIE HEIMLICHE GELIEBTE HEISST IN DER REGEL 'IBM-PC' ODER IST EINE IHRER SCHWESTERN. SPÄTESTENS DANN TAUCHT DAS PROBLEM AUF, WIE MAN ZWEI SCHEINBAR UNTERSCHIEDLICHE PARTNER UNTER EINEN HUT BEKOMMT. GEMEINT SIND NATÜRLICH DIEJENIGEN ANWENDER, DIE SOWOHL AM PC ALS AUCH AM ATARI ARBEITEN. SIE MöCHTEN GERNE TEXTE UND DATEIEN üBER ALLE SCHRANKEN DES BETRIEBSSYSTEMS HINWEG AUSTAUSCHEN. WIE MAN DAS MACHT, BESCHREI-BT DER FOLGENDE ARTIKEL.

Die erste Hürde, die wir zu nehmen haben, betrifft das unterschiedliche Diskettenformat von IBM- und Atari-Rechnern. Hat man beide Geräte zu Hause oder im Büro nebeneinanderstehen, empfiehlt sich ein Datentransfer via Terminalprogramm und Nullmodem. Dies ist ohne Zweifel die billigste, aber auch langwierigste Methode. Schöner, aber teurer, wäre ein 5.25" Zweitlaufwerk für den Atari ST. Eine solche Anschaffung ist in jedem Falle anzuraten, wenn man sowieso mit einem PC-Emulator (Supercharger, PC ditto) auf dem ST arbeiten möchte. Und schließlich sind die großen Disketten immer noch viel billiger als ihre kleinen Brüder. Eine 5.25"-Station der Firma AB-Computersysteme haben wir deshalb für Sie unter die Lupe genommen. Für 450 DM erhält man ein Qualitätslaufwerk von TEAC, das - inklusive Netzteil - in einem soliden Stahlblechgehäuse untergebracht wurde (29 x 15 x 4,5 cm). Da das Anschlußkabel zum Computer ausreichend lang (80 cm) und zudem abgeschirmt ist, kann man die Station beliebig neben dem Atari positionieren. Das Netzkabel ist leider direkt an der Station befestigt und kann ohne Öffnen des Gehäuses nicht ausgewechselt werden. Vermißt haben wir einen durchgeschleiften Anschlußport für ein weiteres Laufwerk und eine Kontrollampe für den Ein-/Aus-Schalter. Wichtig für den MS-DOS-Datenaustausch ist der Umschalter für den 40/80-Spurbetrieb, der mit Beschriftung an der Rückseite der Station angebracht wurde. Im Dauertest machte das TEAC-Laufwerk einen rundum soliden Eindruck, lediglich gestört durch die Head-Load-Geräusche, die aber bei diesem Laufwerkstyp wohl nicht zu vermeiden sind. In der Testphase traten auch bei No-Name-Disketten keinerlei Lesefehler oder sonstige Ungereimtheiten auf.



Ein 5.25" Laufwerk von AB- Computer. Die Maus gehört nicht zum Lieferumfang.

Doch nun zurück zur Datenübertragung. Mit dem Zweitlaufwerk sind nämlich keineswegs alle Schwierigkeiten behoben. Wer eine auf dem ST formatierte und beschriebene Diskette mit dem PC lesen will, stellt schnell fest, daß dies nicht geht. Die Ursache ist eine Kleinigkeit, die FAT heißt. Gemeint ist die 'file allocation table' auf der Diskette, der trotz nahezu identischer Aufzeichnungsformate von MS-DOS und TOS geringfügige Divergenzen aufweist. Umgekehrt kann allerdings der Atari ST unter MS-DOS formatierte Disketten korrekt lesen. Damit ist dieses Problem schnell gelöst: man formatiert seine Disketten immer auf dem PC und kann dann mit beiden Betriebssystemen einwandfrei darauf zugreifen. So weit, so gut.

Der Anwender, der schließlich mit Hilfe eines Terminalprogramms oder einer zweiten Diskettenstation einige Dateien vom ST zum PC (oder umgekehrt) überspielt hat, trifft nun auf die nächste Hürde. Es ist das Aufzeichnungsformat, das bei nahezu jedem Textprogramm ein anderes ist. MS-Word, Wordstar, Wordplus und WordPerfect - um nur einige Beispiele zu nennen - speichern Texte und Formatierungsbefehle in einem je eigenen Verfahren ab. Es gibt zwei Möglichkeiten, um dennoch den Dateitransfer zu ermöglichen. Zum einen erlaubt fast jedes Textprogramm das Speichern und Einlesen einer Datei im ASCII-Code. Über diesen Umweg gehen zwar alle Textattribute etc. verloren - aber man hat immerhin den reinen Text zur Nachbearbeitung vorliegen. Zum anderen gibt es Filterprogramme. So zum Beispiel den »Superfilter«, der auf MS-Word, Wordstar, Wordplus und SM-Text zugeschnitten ist. In diesem Fall werden auch Umlaute, Textattribute und Formatierungskommandos korrekt von einem Textsystem zum anderen übertragen. Wer etwa im Büro mit MS-Word arbeitet, nimmt einfach die aktuelle Diskette mit nach Hause, filtert dort nach Wordplus und kann gewohnt weiterarbeiten.

Eine dritte Methode ist zweifellos schon eleganter. Sie betrifft allerdings nur wenige Programme, nämlich diejenigen, die sowohl in einer Atari- als auch in einer IBM-Version erhältlich sind. Dazu gehören auf Seiten der Dateiverwaltung Beckerbase ST/PC, dBMAN/dBase III und Superbase ST/PC. Bei der Textverarbeitung hat man diese Möglichkeit mit WordPerfect ST/PC und vielleicht demnächst auch bei dem angekündigten StarWriter. Wer mit diesen Programmen arbeitet, kann sich glücklich schätzen. Denn ohne irgendeine Filterprozedur kann man die Daten direkt von einem System zum anderen übernehmen.

Eine letzte Steigerung in Sachen Komfort dürfen alle EUMEL-Fans in Anspruch nehmen. EUMEL ist nämlich nicht nur über alle Rechnergrenzen hinweg datenkom-





Heinrich Kersten

Atari ST Assembler-Programmierung unter TOS/GEM

für Einsteiger und Fortgeschrittene

1987, 266 S., kart., DM 48,–
ISBN 3-7785-1463-6

Dieses Buch ist eine Darstellung 'aus einem Guß', die 68 000 Programmierungs- und spezifische Betriebssystemfragen sinnvoll zusammenfaßt.



Dieter und Jürgen Geiß

Software-entwicklung auf dem Atari ST Programmieren unter GEM und TOS

2. Aufl. 1987, 422 S., kart., DM 54,–
ISBN 3-7785-1533-0

Dieses Buch enthält alles, was ein ernsthafter Programmierer braucht, um große Software auf dem Atari ST zu entwickeln. Nach dem Durcharbeiten dieses Buches werden Sie in der Lage sein, professionelle Software mit allen Finessen auf dem Atari ST zu erstellen.
NEU: jetzt mit Omikron-BASIC

Hajo Lemcke, Volker Dittmar und Michael Sommer

Programmierlexikon für den Atari ST

1986. 494 S., kart. DM 48,–
ISBN 3-7785-1412-1

Das Lexikon enthält zu jedem Stichwort nicht nur wie üblich eine Beschreibung, sondern auch eine Programmieranleitung. Viele Tabellen und Querverweise erleichtern die Arbeit. Sie finden alles über GEM, VDI, AES, Chips, Schnittstellen, BIOS, XBIOS, GEM-DOS, Systemvariablen und die Line-A Graphikbefehle.

BESTELLCOUPON

einsenden an: Dr. Alfred Hüthig Verlag, Im Weiher 10, 6900 Heidelberg

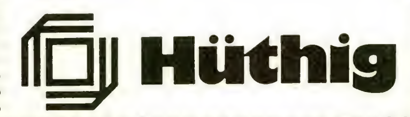
Titel

Name, Vorname

Straße, Nr.

PLZ, Ort

Datum, Unterschrift



Software für alle ATARI-ST Computer

AS-Haushalt: Haushaltsbuchführung für Privathaushalte, einfaches Buchen über Konto/Gegenkonto, Benutzerführung mit eigenem GEM-Desktop, Monats-, Jahresabschluß, Statistik als Balkengrafik. DM 99.-

AS-Index: erstellt ein Indexverzeichnis nach vorgegebenen Stichworten für mit 1st Word Plus geschriebene Dokumentationen / Handbücher. DM 35.-

AS-Batch: Batchprogramm für Megamax C in in Verbindung mit Hard- und RAM-Disk. Geschwindigkeitszuwachs bis zu 30%. DM 29.-

Hardcopy+: Hardcopyprogramm für 24-Nadeldrucker, viele Optionen, Bilder speichern. DM 49.-

Jetzt Info 1/88 anfordern!

AS-Datentechnik
Mainzer Str. 69 6096 Raunheim
Tel.: 06142/2 26 77

DM Computer GmbH
Hard- & Software

Durlacherstr. 39 · Tel. 0 72 31-1 39 39
7530 Pforzheim · Telex 783 248

Leistungsfähige Software-Pakete

1. *A-NET, Ringnetzwerk für ATARI-Computer (ST u. M), voll in GEM integriert bis 255 Benutzer mit 1 Master, leistungsfähig u. preisgünstig.*
   Grundpaket: 1 Master u. 2 Slaves kpl. mit Software **1.250,–**
2. *Privatliquidation für Ärzte* **525,–**

Händleranfragen erwünscht
(unverbindlich empfohlener Verkaufspreis)

Eine Geschichte, die das Leben schrieb



Das ist Herr L., er war lange Zeit ein glücklicher Mensch, doch dann, als er eines Tages beschloß, sich einen Computer zuzulegen, spielte ihm das Schicksal einen Streich.
Hatte er doch ein Paket voller Musik und Klangvolumen erwartet, das ihm die allerneusten Sounds der Pop-, Funk- und Klassikwelt in die heimische Stube bringen würde. Aber Herr L. wurde enttäuscht. War doch alles, was aus dem Kasten vor ihm herüberdröhnte, eine Mischung aus »Ächz, Krächz, Kratz, Stöhn...«. Seitdem ist Herr L. am Boden zerstört und befindet sich nun auf seinem letzten Weg in Richtung Golden-Gate-Bridge.

Kann dem Mann noch geholfen werden?

JA!! Dem Mann kann geholfen werden. Brillanten Sound, voller Dynamik und Leistung, bietet nur der **AS SOUND SAMPLER II**. Samplen unter der leicht verständlichen Benutzeroberfläche ist Samplen total. Samples aufnehmen, editieren, verknüpfen oder einfach über ein MIDI-Keyboard spielen. Mischen, Transponieren, Echoeffekte von Naturklängen, Einbinden von Klängen in eigene Programme – nunmehr kein Problem. Samplingraten bis zu 36,4 kHz garantieren eine Qualität, die dem Leben des Herrn L. wieder einen Sinn geben würde.
Das hört sich alles in allem nach einer teuren Erweiterung für Ihren ATARI ST an; denken Sie! Falsch, denn könnte man Herrn L. etwa nach solch einer Investition dazu überreden, sein Konto abermals zu überziehen? Bestimmt nicht!
In Zahlen gesprochen bedeutet das:

AS SOUND SAMPLER II Software		**DM 149,—**
AS SOUND SAMPLER II Hardware		**DM 249,—**
Zubehör:		
5 Demodisketten	**Stück**	**DM 10,—**
10 Disketten Soundbibliothek		**DM 149,—**
Update Software I — II		**DM 70,—**

Wie urteilt die kompetente *Fach*presse?
Keyboards 12/87: *»Verglichen mit Samplern, die das 10 bis 15fache kosten ... muß man von einer guten bis sehr guten Sample-Qualität* sprechen.«*
Testbericht auch in ST 1/88: »Der Alleskönner«

*Jetzt nochmals wesentlich verbesserte Qualität durch den Ensatz neuer Wandler!



TELEFONISCHE BESTELLUNGEN
023 25 / 6 08 97

Siemensstraße 16 · 4630 Bochum 1

Schweiz:
Senn Computer AG
Langstraße 31 · CH-8021 Zürich

Österreich
Computershop Rittner
Hauptstr. 34 · A-7000 Eisenstadt

NEU: G DATA BENELUX · Postbus 70 · NL-2000 AB Haarlem Tel. 023 / 32 13 31

Alle angegebenen Preise sind unverbindliche Preisempfehlungen.

Bestell-Coupon

Bitte senden Sie mir

zzgl. DM 5,— Versandkosten
☐ per Nachnahme ☐ Verrechnungsscheck liegt bei

Name

Straße

Ort

patibel, sondern auch programmkompatibel. Wer auf irgendeinem EUMEL-Rechner mit beliebigem Prozessor ein Programm geschrieben hat, kann dieses ohne Modifikationen auf alle anderen EUMEL-Stationen übertragen, - es läuft völlig rechnerunabhängig. Erst das ist in der Tat eine Kommunikation ohne Grenzen.

Michael Spehr

Bezugsnachweise:

AB-Computer
Wildenburgerstr. 21
5000 Köln 41
Tel.: 0221/4301492

'Superfilter'

Markt & Technik
Hans-Pinsel-Straße 2
8013 Haar bei München
Tel.: 089/46130

ARCUS TANGENS

Einmal anders

DASS MATHEMATISCHE FUNKTIONEN SO IHRE TÜCKEN HABEN KÖNNEN, HAT WOHL JEDER SCHON ERFAHREN, DER EINMAL IN MEGAMAX-C (VERSION 1.0) VERSUCHT HAT, DEN ARKUSTANGENS ZU BERECHNEN.

Bekanntlich geschieht das mit dem Funktionsaufruf 'atan(x)'. Das Üble an 'atan(x)' ist, daß es - je nach dem Wert für x - abwechselnd korrekte, völlig falsche oder - das ist nun wiederum ein entschiedener Vorzug bei der Fehlersuche - gar keine Resultate liefert. Für Ihre eigenen Versuche: alles in Sicherheit bringen und dann atan(x) für

x =5.79/sqrt (7.0)

berechnen. Wenn sich der Rechner nochmal zurückmeldet, dann haben Sie vermutlich eine verbesserte Version erwischt. Ich hatte auch nach einer halben Stunde noch kein Ergebnis ! Abbrechen ließ sich das Programm auch nicht - seitdem habe ich eine resetfeste Ram-Disk.

Über die Fehler des Megamax-Entwicklungssystems möchte ich mich an dieser Stelle nicht weiter auslassen. Inzwischen ist ja auch die Version 2.0 erschienen, die so manche Besserung verspricht. Sie sind hier nur der Anlaß, Sie als Leser dazu anzuregen, sich einmal etwas näher mit numerischer Mathematik zu beschäftigen. Denn auch die hat ihre Tücken, denen man nur zu leicht zum Opfer fällt. Wenn Sie Lust haben, daran teilzunehmen, so sind Sie herzlich eingeladen.

Sie wissen sicher alle noch aus der Schule, wie der Tangens eines Winkels definiert ist. Am rechtwinkligen Dreieck gilt:

$$\tan(x) = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}}$$

Der Winkel x wird normalerweise - entgegen unseren Schulgewohnheiten - nicht in Grad, sondern im Bogenmaß (rad) ausgedrückt. Die Umrechnung ist sehr einfach:

$$rad = grad * 2\pi/360; \quad \pi=3.14159265358..$$
$$grad = rad * 360/(2 * \pi)$$

An diese Darstellungsweise werden Sie sich schnell gewöhnen. Selbstverständlich würde man vor der Umrechnung in beiden Gleichungen mit 2 kürzen.

Relativ häufig steht man vor dem Problem, daß der Tangens eines Winkels bekannt ist. Gesucht wird der zugehörige Winkel. Die Funktion, mit der wir diesen Winkel berechnen, heißt Arkustangens oder in C 'atan()'. Diese Umkehrfunktion des Tangens liefert uns allerdings nur die sog. Hauptwerte des gesuchten Winkels, denn wie Sie sich sicherlich erinnern, gilt:

$$\tan(x)=\tan(x+\pi)=\tan(x+2\pi)=...=\tan(x+n\pi)$$

Das heißt, es macht keinen Unterschied, ob wir den Tangens des Winkels x berechnen oder vorher auf x ganze Vielfache von π aufaddieren. Entsprechend kann uns atan(x) nur Winkel im Bereich $\pm\pi$ liefern. Das wird allerdings erst dann eine Bedeutung haben, wenn wir diese Funktion anwenden, nicht jedoch bei der Programmierung der Funktion. Ferner gilt:

$$\tan(x) = \tan(\,\text{atan}(\,\tan(x)\,)\,)$$

und, allerdings nur für die Hauptwerte:

$$\text{atan}(x) = \text{atan}(\,\tan(\text{atan}(x))\,)$$

Das heißt: die 'Umkehrung der Umkehrung' liefert wieder den Ausgangswert. Atan() kann man nun durch eine sog. Potenzreihe berechnen. Die Formeln hierfür stammen aus dem 'Taschenbuch der Mathematik' 1:

$$(1)\quad y=\text{atan}(x)= \frac{x}{1} - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} +...+ (-1)^n\frac{x^{2n+1}}{2n+1}; \qquad |x|\le 1$$

bzw.:

$$(2)\quad y=\text{atan}(x)= \pm\pi - \frac{1}{x} + \frac{1}{3x^3} - \frac{1}{5x^5} + \frac{1}{7x^7} +...+(-1)^{n+1}\frac{1}{(2n+1)x^{2n+1}}; \quad |x|>1$$

Ich gehe einmal davon aus, daß Sie keine Erfahrung im Umgang mit Potenzreihen haben und werde deshalb die einzelnen Teile etwas näher erklären. X ist in beiden Formeln natürlich der Tangens des gesuchten Winkels und wird dem Programm vorgegeben. Die Kreiszahl π kennt auch jeder. Bliebe in Gleichung (1) noch der Ausdruck:

$$...\quad +...+ \; (-1)^n\frac{x^{2n+1}}{2n+1} \qquad ; \quad |x|\le 1$$

'+...+' bedeutet, daß beliebig (unendlich) viele gleichartig gebaute Summanden auftreten, bevor man zum 'letzten' (nach +...+) kommt, der dann endlich das Prinzip angibt, nach dem alle vorherigen gebaut sind. Die Variable n steht dabei für die Nummer des Summanden: n=1,2,3... Der Ausdruck (-1)n liefert -1 oder +1, je nachdem ob n ungerade oder gerade ist und soll nur für die wechselnden Vorzeichen sorgen. Für den 17-ten Summanden ergibt sich dann:

n = 17:	-1 * x35 / 35; |x|≤1

Die Aufgabe unseres Programms besteht also darin, all diese Quotienten nacheinander zu berechnen und aufzusummieren. Allerdings müssen wir noch das Vorzeichen von x beachten. Da x jedoch nur in ungeraden Potenzen auftritt, genügt es, sich das Vorzeichen zu merken, die ganze Berechnung für positives x durchzuführen und dann das Ergebnis mit dem Vorzeichen zu multiplizieren. Das ist alles. Bleibt nur noch zu klären, wieviele solcher Quotienten zu berechnen sind, denn unendlich viele schafft auch der schnellste Rechner nicht. Dazu wieder zurück zu unseren Formeln. Beide Ausdrücke haben zwei sehr wesentliche Gemeinsamkeiten:

o Die Summe der Quotienten konver giert mit wachsendem n gegen einen Grenzwert. Dieser Grenzwert ist de r gesuchte Winkel im Bogenmaß.

Diese Eigenschaft habe ich bisher stillschweigend vorausgesetzt.

o Auch die einzelnen Summanden konvergieren mit wachsendem n und zwar gegen Null. Man sagt auch: die SuM manden der Reihe bilden eine Nullfolge.

Von diesen Eigenschaften gehen wir im folgenden aus, ohne uns um einen Beweis dafür zu kümmern. Er wurde bereits von anderen für uns erbracht. Konvergieren heißt in diesem Fall übrigens: je mehr Teilbrüche wir berechnen, d.h. je größer n wird, umso näher kommt die Summe dieser Brüche dem Grenzwert, ohne ihn je wirklich exakt erreichen zu können. Dabei muß selbstverständlich auch die Rechengenauigkeit eine erhebliche Rolle spielen.
Man macht die Entscheidung über den Abbruch der Berechnung übrigens nicht von n abhängig, sondern benutzt die zweite Eigenschaft, die Konvergenz der Summanden gegen Null: ein Summand, der hinreichend nahe bei Null liegt, leistet für die Endsumme keinen wesentlichen Beitrag. Da die Beträge aller folgenden Summanden noch kleiner sind (Stichwort: Nullfolge), brechen wir die ganze Berechnung dann ab, wenn ein kritischer Wert unterschritten wird. Das hat den Vorteil, daß wir auf jeden Fall alle Winkel mit der gleichen Anzahl gültiger Stellen berechnen. Wie wir noch sehen werden, wäre das bei einer festen Vorgabe von n nicht der Fall. Der maximale Fehler, den man macht, wenn man die Berechnung für ein bestimmtes n einfach abbricht, kann über das (n+1)-te Glied der Reihe geschätzt werden. Als kritischen Wert, den die Quotienten unterschreiten müssen, legen wir 0.0000001 fest. Dann erhalten wir den gesuchten Winkel auf sechs Stellen genau nach dem Komma.

So einfach ist das also

Zunächst zu Gleichung (1). Sie gilt nur für |x| ≤ 1. Die Nenner berechnen wir, indem wir eine gleichnamige Variable bei jedem Schleifendurchlauf um 2 erhöhen. Für die Potenzen von x machen wir von den Regeln für die Potenzrechnung und Multiplikation Gebrauch, nach denen gilt:

x * (-x2) = -x3
(-x3) * (-x2) = x5 ...

oder

(-x) * (-x2) = x3
x3 * (-x2) = -x5 ...

D.h. durch Multiplikation mit -x2 werden nicht nur die verschiedenen Potenzen von x erzeugt, sondern auch gleichzeitig der Vorzeichenwechsel berücksichtigt. Für die Aufsummierung dient die Variable arcus mit dem Anfangswert 0. Die Berechnung wird abgebrochen, sobald ein Quotient den kritischen Wert unterschreitet. Weil die einzelnen Quotienten für diesen Vergleich benötigt werden, summieren wir sie nicht direkt auf, sondern speichern sie zunächst in der Variable quotient. Die Variable, die den Zähler aufnehmen soll, habe ich mit Rücksicht auf Gleichung (2) faktor genannt.
Die zweite Gleichung scheint auf den ersten Blick wesentlich anders gebaut zu sein, als die erste. Die wesentlichen Unterschiede:

o die Potenzen von x treten nur im Nen ner auf
o sämtliche Vorzeichen sind vertauscht
o es gibt den zusätzlichen Summanden ±_π, wobei gilt: +_π für x ≥ 0

Trotzdem kann die Berechnung mit der gleichen Schleife erfolgen. Faktor erhält für Gleichung (2) allerdings nicht den Wert -x2, sondern -1/x2. Um die Vorzeichen gegenüber Gleichung (1) zu vertauschen, beginnen wir die Folge der Zähler mit -1/x statt mit x und die Summenvariable arcus wird nicht mit 0, sondern mit _π vorbesetzt. Wir rechnen ja nur für den Betrag von x und berücksichtigen das Vorzeichen erst am Schluß. Alles andere bleibt gleich. Das Struktogramm für eine vorläufige Version sieht dann folgendermaßen aus:

```
|-------------------------------------------|
|ja              if (x<0)               nein|
|-------------------------------------------|
| vorzeich=-1          | vorzeich=1         |
|-------------------------------------------|
|                x = abs(x)                 |
|                x2= (-x) * x               |
|                nenner=1                   |
|                arcus=0                    |
|                                           |
|ja              if (x<1)               nein|
|-------------------------------------------|
| faktor=x             | faktor=-1/x        |
|                      | arcus=arcus+vorzeich*_π |
|-------------------------------------------|
| do                                        |
|      |------------------------------|     |
|      | quotient=faktor/nenner             |
|      | nenner=nenner+2                    |
|      | faktor=faktor*x2                   |
|      | arcus=arcus+quotient               |
|      |------------------------------|     |
| while (quotient > 0.0000001)              |
|-------------------------------------------|
| return (vorzeich*arcus)                   |
|-------------------------------------------|
```

Ganz so einfach ist es doch nicht

Wer es nicht erwarten konnte und daraus bereits ein lauffähiges Programm erstellt hat, sollte es erst einmal auf Diskette sichern und dann versuchen, damit den Arkustangens von 1 oder -1 zu berechnen. ... Hat's geklappt ? Klassischer Reinfall, nehme ich an. Was passiert ist ? Ganz einfach: das Gleiche, wie bei meiner Megamax-Version. Ihr Rechner hat gerechnet - und zwar endlos. Um das zu verstehen nochmals ein Blick auf die einzelnen Quotienten. Nehmen wir der Einfachheit halber die Gleichung (1). Wenn hier x = 1, so reduziert sich die ganze Potenzreihe auf den Ausdruck:

```
              1   1   1                 1
atan(1)=1 - - + - - - +...+(-1)2n+1—;
              3   5   7                2n+1
```

In unserem Programm hatten wir gefordert, daß der Betrag des letzten Glieds kleiner als 0.0000001 sein soll. Da es um den Betrag geht, können wir das Vorzeichen vergessen und schreiben:

```
      1
            —— ≤ 0.0000001
            2n+1

->          2n+1   ≥ 10 000 000.
->            2n   ≥  9 999 999.
->             n   ≥  4 999 999.5
```

Ich hoffe, Sie haben die letzten Schritte nachvollziehen können. Nur als Tip: mit Ungleichungen kann man im Prinzip genauso rechnen, wie mit normalen Gleichungen. Nur muß man beachten, daß bei Kehrwertbildung oder Vorzeichenumkehr sich auch die Richtung des '≤'-Zeichens umkehrt.

Schlußfolgerung: Bevor unser Programm bei x = 1 das Abbruchkriterium erreichen kann, müssen mindestens 5 Millionen (!) Quotienten berechnet und aufsummiert werden ! Erschwerend kommt noch hinzu, daß bei sehr großen bzw. kleinen Zahlen die Rechengenauigkeit mitspielt, so daß es durchaus sein kann, daß das Abbruchkriterium - aufgrund von Rundungsfehlern - nie erreicht wird. In diesem Fall hätten wir es sogar mit einer 'echten' Endlosschleife zu tun. Probieren Sie das Programm doch noch einmal für Werte von

```
x = 1.5 , 1.1 , 1.01 , 1.001 , 1.0001 ..
bzw.
x = 0.5 , 0.9 , 0.99 , 0.999 , 0.9999 ..
```

aus. Sie werden feststellen, daß die Berechnung umso länger dauert, je näher x dem kritischen Wert von 1 kommt. Zur Begründung wollen wir uns der Einfachheit halber auf die positiven x-Werte beschränken. Betrachten wir Gleichung (2) für Werte |x|>1. Die Potenzen von x stehen hier im Nenner. Wenn x = 1, so leistet nur der jeweilige Nenner 1, 3, 5, 7 usw. einen Beitrag dazu, den Bruch zu verkleinern (ihn dem Abbruchkriterium näher zu bringen). Ist x > 1, so tragen auch die Potenzen von x dazu bei. Allerdings: Je näher x bei 1 liegt, umso größer muß n gewählt werden, damit der Beitrag von x-n wesentlich wird. So ist:

0.0000001 ~ 1.1-169 -> n = 169
0.0000001 ~ 1.01-1621 -> n = 1621
0.0000001 ~ 1.001-16127 -> n = 16127

Entsprechendes gilt für Gleichung (1). Wenn Sie soweit alles verstanden haben, wundern Sie sich vermutlich über gar nichts mehr. Wahrscheinlich ahnen Sie so langsam auch, was bei der Megamax-Funktion atan() schiefläuft. Nun kann man zwar ganz und gar nicht davon sprechen, daß der von uns gewählte Algorithmus vollständig versagt, denn auch für den kritischen Wert von x=1 ist die Konvergenz der Potenzreihe - theoretisch - gesichert (den Beweis erbrachte übrigens der Philosoph und Mathematiker Leibniz, und der Grenzwert ist 1/4π). Aber sie ist für diesen Wert am schlechtesten. Nach einem simplen Programmierfehler werden Sie also lange und vergeblich suchen !

Für unser Programm heißt das, daß es keinesfalls genügt, wenn wir nur eine 'kleine Abfrage' einbauen, mit der der kritische Wert x = 1 behandelt wird. Wir müssen vielmehr für einen größeren Bereich von x die Konvergenz der Potenzreihe verbessern. Das Stichwort dazu heißt Winkelsubstitution.

So geht es auf jeden Fall schneller

Ich habe im vorigen Abschnitt etwas weiter ausgeholt, um zu zeigen, daß das was nun folgt, keineswegs nur einer fragwürdigen 'Eleganz' dienen soll, sondern unumgänglich ist ! In diesem Abschnitt werde ich Sie nun etwas mit Formeln foltern. Aber ich hoffe, es wird sich in Grenzen halten.

Der Grundgedanke ist eigentlich ganz einfach. Wir berechnen für 0.5<|x|<1.5 den gesuchten Winkel nicht direkt, sondern ersetzen (substituieren) den Tangens dieses Winkels durch den Tangens eines anderen Winkels, von dem wir zumindest soviel wissen, daß er zu dem gesuchten Winkel y in einer besonders einfachen Beziehung steht. Dabei nutzen wir die Tatsache aus, daß sich jede reelle Zahl - also auch der gesuchte Winkel - als Summe zweier anderer reeller Zahlen darstellen läßt, wovon wir eine stets frei wählen können. Der gesuchte Winkel sei y. Tan (y) = x ist vorgegeben. Gesucht wird y = atan(x). Es gilt:

```
(3)                   y    =           a+b

->     x  =      tan(y)    =      tan(a+b)
 atan(x)  = atan(tan(y))   = atan(tan(a+b))
 atan(x)  =           y    = atan(tan(a+b))
```

Ich hoffe, die mehrfachen '='-Zeichen irritieren Sie nicht zu sehr. Solche Kettengleichungen besagen nichts anderes, als daß alle gleichgesetzten Ausdrücke - na, eben gleich sind und ich mir daraus 'Teilgleichungen' entnehmen kann. Wenn u = v = w gilt, dann gilt auch u = w, u = v, v = w. Davon werde ich noch mehrfach Gebrauch machen.

Wie gesagt: einen der Werte a oder b können wir willkürlich festlegen. Viel gewonnen ist damit zunächst nicht. Glücklicherweise gibt es aber Umformungen für den Tangens einer Summe von Winkeln. Insbesondere gilt:

```
                            tan(a) + tan(b)
(4)  tan(a+b)  =  x  =  ——————————
                        1- tan(a) * tan(b)
```

und wegen tan(1/4π) = 1 sind wir so frei, wählen für a =1/4π und erhalten:

```
tan(_π+b)  =  x  =  tan(y)  =  tan  (a+b)

                                 1 + tan(b)
(5)tan(_π+b)  =  x  =  tan(y)  =  ————
                                 1 - tan(b)
```

Wir wollen tan(b) berechnen. Der Wert von tan(y) ist vorgegeben. Nach entsprechender Umformung von (5) erhält man:

```
              x - 1
(6)  tan(b)  = ——— ;                x <> -1
              x + 1
```

In kurzen und dürren Worten (statt Formeln) heißt das:

- o berechne ein tan(b) so, daß Gleichung (6) erfüllt ist.
- o berechne für diesen Wert den Arkus tangens durch Reihenentwicklung (vgl. oben).
- o berechne aus dem gefundenen Winkel den gesuchten Winkel y durch Addition von $1/4\pi$.

Die Einschränkung x <> -1 ist notwendig, da wir andernfalls durch Null dividieren könnten. Da wir aber nur für positive x rechnen und das Vorzeichen erst wieder am Ende berücksichtigen, stört uns das nicht weiter. Der gesuchte Winkel ergibt sich dann für positive x (vgl. oben):

```
                              x-1
(7)  y  =  atan(x)  =  atan(——)  +  _π;
                              x+1
```

Hier also die endgültige Fassung des Programms kann man nebenstehend sehen.

Wie Sie inzwischen vielleicht festgestellt haben, benötigt das Programm für beliebiges x nie mehr als rund 20 Schleifendurchläufe - gegenüber maximal ~ 5 Millionen in der ersten Fassung. Das ist doch eine ganz beachtliche Tempostei-gerung, auch ohne jede zusätzliche Hardware, sprich: floating point Coprozessor. Es läßt sich übrigens noch verbessern: durch veränderte Wahl von a (dann aber Gleichung (4) benutzen) und einen anderen Bereich für die Winkelsubstitution. Ohne es selbst weiter nachgerechnet oder ausprobiert zu haben, vermute ich, daß eine ≈ 2 bis 5-fache Geschwindigkeitssteigerung durch-aus drin ist. Aber das soll Ihnen überlassen bleiben. Der Nachweis, daß eine Lösung 'optimal' ist, ist übrigens nicht mehr so ganz trivial.

Zur Ehrenrettung der Megamax-Programmierer sei noch vermerkt: Diesen 'Trick' haben sie wohl auch gekannt, nur ist ihnen dabei ein Fehler unterlaufen. Daher auch der zu Beginn erwähnte krumme Wert von x. Mir wird man wahrscheinlich vorhalten, daß meine Programmversion nicht unbedingt ein Muster an Übersichtlichkeit und Strukturiertheit ist. Ganz unrecht hätte man damit vielleicht nicht. So wäre es durchaus möglich, die Winkelsubstitution rekursiv zu gestalten und den Rest auf mehrere if-Blöcke zu verteilen. Gewiß, gewiß. Da merkt man halt noch den alten Fortran-Stil. Aber in der Numerik ist es - was Effizienz und Genauigkeit betrifft, häufig sehr viel günstiger, einen Ausdruck erst einmal in seine Bestandteile zu zerlegen und dabei auf Modularität und 'Lesbarkeit' wenig Rücksicht zu nehmen. Es gibt ja schließlich auch Kommentare. Strukturierung kann keineswegs das Verständnis für den zugrundeliegenden Algorithmus ersetzen. Genau darauf, dieses Verständnis zu vermitteln, kam es mir an, und nicht so sehr darauf, möglichst viele Programme in den Beitrag zu packen.

Zum Schluß vielleicht aber doch noch eines, sozusagen als Programmrätsel des Monats, späte Rache des ehemaligen Fortran-Programmierers an der versammelten C-Gilde oder Zugeständnis an den neu(deutsch)en Stil: Was berechnet die folgende Funktion mit 4 Buchstaben ?

```
/*....................allgemeine  Defines..................*/

#define   abs(x)  ((x>0.0)?(x):(-x))  /* Betrag bilden          */
#define   PI        3.14159265358979323846 /* kennt wohl jeder */
#define   EPS     0.0000001           /* Abbruchkriterium        */

/*.......................................................*/
/*                 Berechnung des Arkus-Tangens             */
/*.......................................................*/

float  atan(x)
float  x;

/*.......................Anfangswerte...................*/

{
    float x2;                         /*  - x^2              */
    float faktor;                     /* Anfangswert f.Zähler */
    float nenner=1.0;                 /* Anfangswert f.Nenner */
    float arcus=0.0;                  /* Anfangswert f.Summe  */
    float vorzeichen=1.0;             /*                      */
    float quotient=1.0;               /*                      */

    if  (x<0.0)  vorzeichen=-1.0;     /* Vorzeichen x abspalten */
    x=abs(x);                         /* und Betrag von x bilden*/

    x2=-x*x;                          /* -x^2 fuer Potenzierung */
    faktor=x;                         /* 'Zaehler', Anfangswert */

/*.....................Winkelsubstitution  ?.............   */

    if ((0.5 <= x) && (x <= 1.5))  /* x im kritischen
                                      Bereich?              */
    {                                 /* ja                   */
        arcus+=PI*0.25;               /* 'a'  (vgl. Text)     */
        x=(x-1.0)/(x+1.0);            /* tan(b)               */
        x2=-x*x;                      /* nicht vergessen:
                                         x ueberall durch
        faktor=x;                     /* tan(b) ersetzen      */
    }

/*.....................Welche  Gleichung  gilt  ?............
/*
/* diese Entscheidung erst nach der Winkelsubstitution !!
/*.......................................................*/

    if (x > 1.0)
    {                                 /* Gleichung (2)        */
        faktor= -1.0/x;               /* Kehrwerte bilden     */
        x2=1.0/x2;                    /* auch fuer Poten-
                                         zierung              */
        arcus+=PI*0.5;                /* Ergebnis + 1/2 PI    */
```

Listing einfügen

Sehr richtig: die Quadratwurzel. Dieser Algorithmus ist übrigens nicht nur außerordentlich effizient, sondern auch ausgesprochen gutmütig: er korrigiert sich nämlich selbst ! Gleichgültig, was Sie für IRGEND_WAS einsetzen - nur größer Null muß es sein - Sie bekommen immer das richtige Ergebnis2.

Manfred Klaus Herrmann

Ende

```
    }

      /*..........................Schleife.....................*/

    do
    {
        quotient=faktor/nenner;        /* neuer Quotient         */
       arcus+=quotient;                /* aufsummieren           */
       faktor*=x2;                     /* x potenzieren          */
       nenner+=2.0;                    /* Nenner erhöhen         */
     } while (abs(quotient)>EPS);      /* Abbruchkriterium ?     */
     return (vorzeichen*arcus);        /* Ergebnis nicht
                                          vergessen              */
}                                      /* Ende 'atan()'          */
```

Wir basteln uns einen Klang-

Werkzeuge für Midi-Sampler

In der letzten Zeit sind eine ganze Reihe interessanter Werkzeuge für die Benutzer von Sampling Keyboards auf den Markt gekommen. Diese Entwicklung wollten wir zum Anlaß nehmen, einige derartige Programme und Ihre besonderen Features vorzustellen.

Zwei der Programme, mit denen wir uns beschäftigt haben, sind als Editoren für ein ganz bestimmtes Sampling-Keyboard gedacht. Es handelt sich dabei um den PSE-900-Editor von G.C.Geerdes für den Akai S-900, sowie den Steinberg Soundworks-Editor für den Sequential Prophet 2000, der auch in Versionen für andere Sampler (Ensoniq Mirage, Akai S-900) vorliegt.
Etwas andere Schwerpunkte setzen zwei Programme, die sich mehr der reinen Klangsynthese verschrieben haben: das eine mit Haut und Haar, das andere etwas weniger.
Der Synthese-Freak ist das 'Softsynth'-Programm der Firma Digidesign, die Pionier in Sachen Sample-Bearbeitung auf Mikrocomputern ist. Ihr 'Sounddesigner' für EMU II und Apple MacIntosh ist beinahe schon legendär. 'Softsynth', das mit praktisch allen gängigen Samplern zusammenarbeitet, ist die erste ST-Umsetzung aus dem Hause Digidesign.
Auch das zweite Programm aus der Synthese-Ecke arbeitet mit verschiedenen Samplern zusammen. Es heißt 'Sample Maker' und stammt von der Firma Virtual Sounds.

Zuerst für Nicht-Insider ein kurzer Blick auf den eigentlichen Sinn solcher Programme. Seit langem versuchte die Musikinstrumente-Industrie Geräte zu bauen, mit denen sich natürliche Klänge möglichst originalgetreu simulieren lassen. Die immer billiger werdende Digitaltechnik bot dazu endlich einen praktikabel erscheinenden Weg, nämlich den, einen Klang einfach zu digitalisieren, und im Speicher eines Computers abzulegen. Diese Digitalisierung von Musik ist im Prinzip der gleiche Vorgang, wie er für die Aufnahme einer Compact Disc erforderlich ist. Ein Sampling-Keyboard ist nun in der Lage, solche digitalisierten Klänge in verschiedenen Tonhöhen, z.B. von einer Klaviatur gesteuert, wiederzugeben. Ob man nun ein ganzes Orchester oder eine Triangel digitalisiert, ist dabei völlig gleich - der Sampler gibt alles wieder. Leider ist es meist erforderlich, ein solches Sample (Kurzwort für digitalisierten Klang) ein wenig nachzubearbeiten, bevor man es musikalisch nutzen kann. Ein weiteres Problem ist, daß es praktisch unmöglich ist, einen langen Streicherton, etwa über zehn Minuten, zu digitalisieren, weil das viel zu viel kostbaren Speicherplatz erforderte. Es ist auch garnicht nötig, weil sich in diesem langen Streicherton ja nicht allzuviel verändert. Es liegt also nahe, nur ein Stückchen zu sampeln (sprich: sämpeln), und dieses Stückchen dann immer zu wiederholen (sogenannte Loops). Schwierig ist dabei nur, einen Anfangs- und Endpunkt für die Wiederholung zu finden, der halbwegs unhörbar ist. All diese Arbeiten sind an den Geräten selbst meist nicht allzu komfortabel auszuführen. Man muß also ein Programm schreiben, das all die nötigen Arbeiten mit vollem Computerkomfort ermöglicht.

Aber das ist noch nicht alles. Da gibt es doch einige mathematische Verfahren zur künstlichen Synthese von Klängen, die zum Teil schon in einigen Synthesizern verwendet werden. Warum nicht ein Programm schreiben, das einfach mit diesen Verfahren Klänge für einen Sampler berechnet, statt sie zu digitalisieren, vorallem, wenn dann die ganze Flexibilität des Computers im Vergleich zu einem fest konstruierten Synthesizer zum Tragen kommt ?

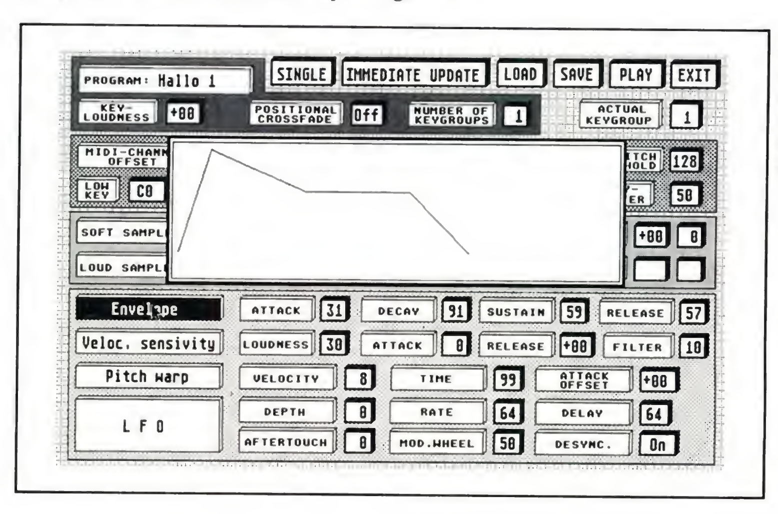


Bild 1: G.C.Geerdes PSE-900-Editor: Die Seite für die analogen Hilfsdaten

Nun, die hier vorgestellten Programme decken die ganze Palette ab, von der Bearbeitung aller Parameter eines speziellen Instrumentes bis zur Erzeugung und Bearbeitung des reinen Klangmaterials. Vorhang auf.

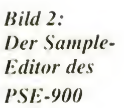
Werfen wir zuerst einmal einen kurzen Blick auf jedes der Programme.

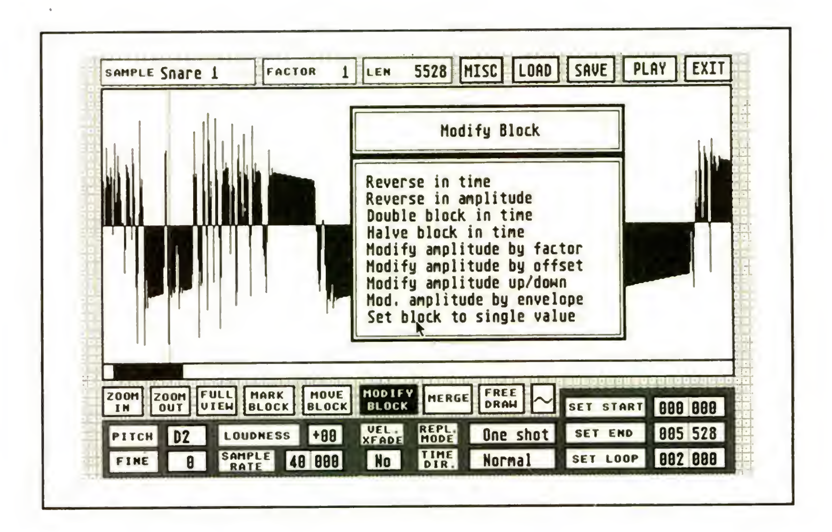
Der PSE-900 Editor besteht aus drei Teilen: Der erste Teil dient dazu, all jene Parameter des Instruments zu manipulieren, die nicht direkt mit dem eigentlichen Klang zu tun haben, also wirklich ausschließlich dieses Instrument betreffen. Im zweiten Teil kann die Wellenform selbst bearbeitet werden, ein Vorgang, der in einigen Punkten, wenn auch nicht in allen, durchaus instrumentenunabhängig ist. Schließlich besitzt der Editor eine sehr gute und schnelle Möglichkeit für additive Synthese von Klängen.

Auch der Steinberg-Editor besteht aus ähnlichen Teilen. Man kann die speziellen Parameter des Synthesizers bearbeiten und natürlich auch die Klänge selbst. Eine einfache Synthese-Seite, die nach einem kombinierten AM/FM-Verfahren arbeitet, gibt es auch.

Mit dem Softsynth ist ausschließlich die Synthese von Klängen nach dem additiven und dem FM-Verfahren möglich, dies aber dafür mit höchstem Komfort.

Der Sample-Maker dient der Synthese nach dem FM-Verfahren; er besitzt allerdings auch die Möglichkeit, einen errechneten Klang auf ähnliche Weise wie die Editor-Programme zu bearbeiten.


Bild 2: Der Sample-Editor des PSE-900



Alle Programme werden nahezu vollständig mit der Maus bedient. Leider sind auch alle Programme Englisch, auch die der deutschen Hersteller, was aber im Bereich professioneller Musiksoftware (leider) fast schon selbstverständlich ist. Aber wenigstens für die deutschen Programme gibt es deutsche Handbücher, das 'Softsynth'-Handbuch ist Englisch, für den Sample-Maker lag uns bis zum Redaktionsschluß noch kein Handbuch vor.

Ein Problem stellt sich allen vier Programmen: Wie bekommt man die Klänge, die bearbeitet werden sollen, in den Computer, bzw. von dort wieder in das Instrument zurück ? Warum dies ein Problem ist, fragen Sie sich ? Ein digitalisierter Klang in der Qualität, die für ein Musikinstrument gefordert wird, ist eine etwas unhandliche Angelegenheit. Eine einzige Sekunde Klang braucht ungefähr, je nach Gerät, knapp 50 KByte Daten. Was sind schon 50 KByte auf einer Diskette ? Nicht allzuviel, nur leider verstehen die Musikinstrumente mangels ausreichender Schulbildung das Diskettenformat des Atari nicht, der Atari übrigens auch nicht das dieser Instrumente. Diskette geht also nicht. Obwohl... Das Programm der Firma Geerdes hat es geschafft: Es ist in der Lage, einen Klang direkt von einer Diskette des Akai-Samplers einzulesen. Die Konkurrenz kann das nicht.

Außer Diskette gibt es noch eine andere Möglichkeit, nämlich jene häßlichen, fünfpoligen Buchsen am Atari, die so komische Notensymbole zur Bezeichnung tragen. Ja, das Midi-Interface ist es, das wieder die ganze Last zu tragen hat. Aber haben Sie kein Mitleid, einen guten Teil der Last wälzt es einfach auf Sie ab. Glücklicherweise hat sich die Industrie im Rahmen der Midi-Norm auch auf einen Standard zur Übertragung von Sample-Daten geeinigt. Es ist also nicht nur möglich, diesen ganzen Kram über die Midi-Schnittstelle zu übertragen, es besteht sogar die Chance, daß die angeschlossenen Instrumente den Computer verstehen. Das Midi-Interface ist zwar schnell, für solche Datenmengen aber leider bei weitem nicht schnell genug. Die oben erwähnte Sekunde Klang braucht etwa 16 Sekunden, um über Midi übertragen zu werden. Das ist die Last, die Sie zu tragen haben, und meines Erachtens der grundsätzliche Nachteil der Arbeit mit jeder Sampler-Software: Bei den bisherigen Geräten dauert die Übertragerei so lange, daß man doch lieber den mangelnden Komfort der Instrumente in Kauf nimmt. Glücklicherweise muß nicht bei jeder Änderung immer der ganze Klang übertragen werden; vieles kann durch winzig kleine Sendungen erledigt werden. Trotzdem, das Problem bleibt und ist lästig.

Deshalb haben zwei der getesteten Programme auch ein interessantes Feature: Sie erlauben es, einen Klang über den eingebauten Lautsprecher des Atari vorzuhören. Inzwischen hat sich ja fast schon

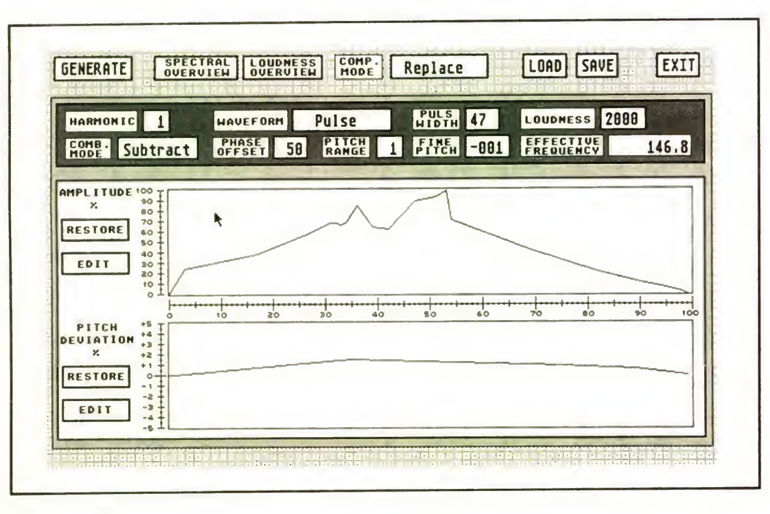


Bild 3: Additive Synthese im S-900 Editor

herumgesprochen, daß man den Soundchip dieses unseres Rechners als D/A-Wandler mißbrauchen kann. Die damit erreichbare Qualität ist aber nur 7 Bit entsprechend, gegenüber 12 Bit-Qualität der heute verbreiteten Sampler und gar 16 Bit-Qualitätbei CDs. Das bedeutet, daß man einen veränderten Klang nicht erst an den Sampler schicken muß, um eine Änderung zu hören, mit allen damit verbundenen Wartezeiten. Man kann diese Art der Kontrolle, die das Steinberg- und das Digidesign-Programm besitzen, eigentlich nur als groben Test betrachten. In der wirklichen Qualität klingt alles ganz anders... Trotzdem, es ist eine große Hilfe. Aus der mangelnden Qualität hat Digidesign die Konsequenz gezogen, daß zwei in Amerika anscheinend weitverbreitete und nicht allzu teuren Hardware-Erweiterungen zum ST unterstützt werden, die zwar immer noch schlechter als die Zielgeräte, aber doch weit besser als der eingebaute Lautsprecher klingen.

So, jetzt schauen wir uns die einzelnen Programme etwas näher an. Wir beginnen mit dem PSE-900-Editor von Geerdes. Für dieses Programm wird ein Schwarzweiß-Monitor benötigt, eine Farbversion gibt es nicht. Dafür gibt sich der Editor, wenn es sein muß, mit 512 KByte RAM zufrieden. Das Programm teilt sich in fünf Bildschirmseiten auf, von denen vier nach dem Laden aus einem Hauptmenü erreicht werden können.

Die erste Seite heißt 'Overall Settings & Utilities' und dient der Einstellung aller möglichen Systemparameter, Midi-Modes, Midi-Kanäle usw. Außerdem sind hier ein paar Hilfsfunktionen untergebracht, die zum Beispiel dazu dienen, so ziemlich jede gewünschte Information über den Sampler-Inhalt auszudrucken, Samples zu löschen oder umzubenennen usw.

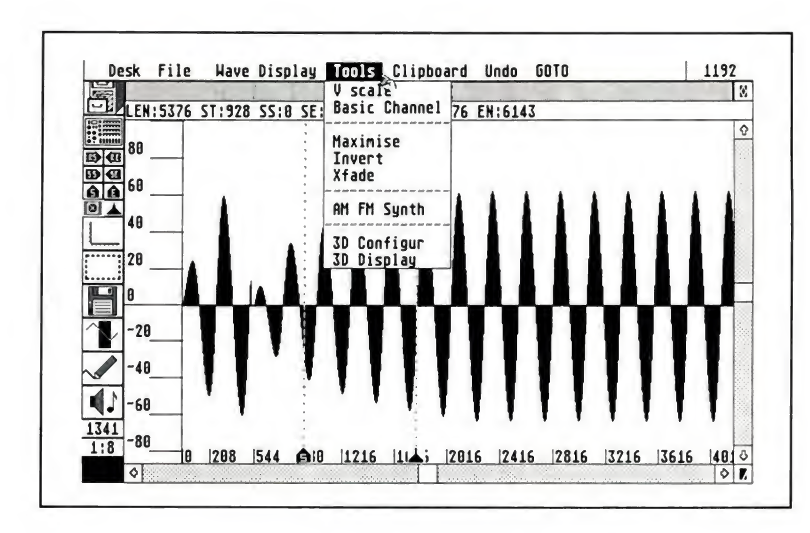


Bild 4: Die Hauptseite des Prophet 2000-Editor von Steinberg

Die zweite Seite beschäftigt sich mit den vielen analogen Zusatzdaten, die beim S-900-Sampler zu jedem Programm dazugehören. Alle Daten, die nicht direkt zum gesampelten Klang gehören, können hier verändert werden, z.B. LFO, Hüllkurve oder Position eines Samples auf dem Keyboard. Auch die Diskettenfunktionen kann man hier erreichen. Es sei noch einmal daran erinnert, daß der Editor Samples direkt von Disketten im Akai-Format lesen kann, was doch etwas schneller geht als die Midi-Übertragung. Alle Parameter können direkt mit der Maus verändert werden, Draufklicken mit linker Maustaste erhöht den Wert, rechte Maustaste erniedrigt ihn (nicht moralisch zu verstehen). Der Vorteil der Bearbeitung dieser Daten gegenüber der Änderung am Gerät ist, daß hier alle Daten übersichtlich auf einer Seite auf einmal zu sehen sind. Änderungen an diesen Parametern können auch sofort an den Sampler übertragen werden, die dafür nötigen Datenmengen sind so gering, daß dabei keine Wartezeiten entstehen.

Die zentrale Seite des Programms ist aber zweifellos der Sample-Editor. Denn hier können Sie ein Sample, die Wellenform eines Klanges, direkt auf alle möglichen Arten und Weisen bearbeiten. Sie können dabei die Bearbeitung auf einen Ausschnitt beschränken oder auch den ganzen Klang bearbeiten. Wenn Sie wollen, können Sie auch per Hand selbst Wellenformen zeichnen. Die Bedienung des Editors ist schnell, logisch und komfortabel. Selbstverständlich gibt es eine Zoom-Funktion zur näheren Inspektion von Sample-Bereichen. Wichtige Funktionen sind zum Beispiel die dynamische Veränderung eines Samples über Festwerte, Faktoren oder mittels einer Hüllkurve, die selbst gezeichnet werden kann. Ausschnitte können auch gelöscht werden, um z.B. einen kurzen Knackser aus dem Sample herauszuschneiden, wie aus einem Band. Kopieren oder Verschieben ist selbstverständlich ebenso möglich. Auch kann ein Sample umgekehrt werden, also rückwärts ablaufen (besonders beliebter Effekt für Becken oder Snare-Drums). Auch das Mischen mehrerer Samples ist möglich, wobei verschiedene Arten der Mischung zur Verfügung stehen.

Natürlich können auch Loops, also Abspielschleifen definiert werden. Dabei hilft der Computer auch bei der Suche nach geeigneten Punkten, was die Arbeit doch erheblich erleichtert. Aus der Sample-Editor-Seite wird auch die Synthese-Seite aufgerufen.

Hier können Sie nach dem Verfahren der additiven Synthese Schwingungen berechnen lassen. Dabei stehen 32 Obertöne zur Verfügung, die auch noch auf vielseitige Weise modifiziert werden können. Hüllkurven für Frequenz und Amplitude jedes Obertones können frei bestimmt werden, auch Phasenverschiebungen zwischen

Bild 5: Analogdaten im Soundworks 2000-Editor

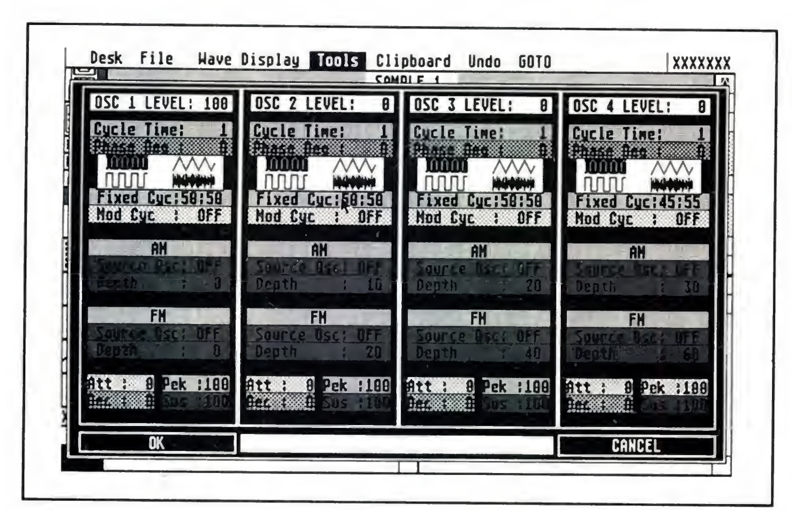


Bild 6: AM/FM-Synth des Steinberg-Editors

den Harmonischen sind möglich. Schließlich können für die Berechnung nicht nur Sinus-, sondern auch andere Wellenformen wie Dreieck, Rechteck, Pulswelle mit regelbarer Pulsbreite und Rauschen verwendet werden. Hilfsfunktionen zeigen die spektrale Zusammensetzung eines Klanges an.

Die Synthese-Funktion ist extrem vielseitig und schnell in der Berechnung eines Klanges. Sehr gelungen.

Die letzte Seite des Programmes dient der Kontrolle der Analog-Trigger-Eingänge, über die der S-900 optional verfügt. Die Seite kann nur aufgerufen werden, wenn tatsächlich ein S-900 mit der Option angeschlossen ist. Alle Parameter dieser Eingänge sind von hier aus übersichtlich steuerbar.

Das Handbuch ist ausführlich und erklärt gut, zusätzlich sind hübsche Cartoons enthalten. Der PSE-900 ist mit Sicherheit einer der besten Sampler-Editoren, die der Verfasser kennt. Vor allem die Synthese-Funktion ist exzellent. Er hat nur zwei Nachteile: Keine Vorhörmöglichkeit über den Atari-Monitorlautsprecher. Der größte Nachteil ist, daß es diesen Editor nur für den S-900 und nicht für andere Editoren gibt. Nach neuesten Informationen ist die Firma Geerdes aber bereits dabei, diesen Mangel zu beheben.

Das Steinberg Soundworks-Programm, das uns in seiner Version für den Prophet 2000 vorliegt, ist im Prinzip ganz ähnlich konzipiert. Seine Bedienungsoberfläche sieht ein wenig wie die des oben erwähnten Digidesign-Sounddesigners, den es noch nicht in einer Atari-Version gibt, aus. Am linken Bildschirmrand ist eine Werkzeugkiste mit den wichtigsten Arbeitsfunktionen zu sehen, die Hauptfläche des Bildschirms teilen sich maximal drei Fenster, in denen bis zu drei Samples gleichzeitig bearbeitet werden können.

Wie bei Steinberg-Programmen üblich, wird auch dieses Programm mit einem Hardware-Kopierschutz geliefert, der in den ROM-Port gesteckt wird. Ein Megabyte Speicher und ROM-Tos sind erforderlich, dafür läuft das Programm auch in Farbe.

Die Anleitung ist Deutsch, und, man ist versucht zu sagen, wie bei Steinberg üblich, nicht gerade umwerfend, aber brauchbar. Der Verfasser empfiehlt für die Arbeit mit dem Programm eine Harddisk, die auch tatsächlich empfehlenswert ist, da eine Reihe von Funktionen immer erst einen Teil des Speicherinhalts auf Diskette (oder Platte) ablegen, weshalb man immer einen Stapel leerer und formatierter Disketten griffbereit haben sollte. Eine (glücklicherweise abschaltbare) Undo-Funktion speichert jeden Zwischenschritt auf Diskette oder Festplatte ab, was den Vorteil hat, daß man nichts falsch machen kann. Wenn man ohne Harddisk arbeitet, ist diese Funktion aber nervtötend, weil man mehr Zeit mit Warten als mit Arbeiten verbringt.

Sehr angenehm ist die Bearbeitung der Preset- und Analog-Sektion des Prophet 2000 mit dem Programm. Der Sampler verfügt über eine komplette Analog-Sektion, bestehend aus Filtern und Hüllkurven, leider aber nur über ein sehr kleines und uninformatives Display. Die Programmierung all dieser Parameter über das Programm löst also wirklich Aha-Effekte und besondere Begeisterung aus, vor allem wenn man daran geht, die Verteilung von Klängen auf dem Keyboard zu programmieren, die im Programm grafisch und übersichtlich dargestellt ist. Die Analog- und Preset-Bearbeitung des Editors ist gelungen.

Die eigentlichen Wellenformen werden, wie gesagt, in maximal drei Fenstern auf der Hauptseite ediert. Dabei stehen im wesentlich die gleichen Funktionen zur Verfügung wie beim PSE-900, leider fehlt eine Hilfe bei der Loop-Point-Suche. Auch hier ist es möglich, Blöcke zu bearbeiten, umzukehren, zu mischen usw. Auch die Amplitude des Samples kann auf vielseitge Art bearbeitet werden, nützlich ist eine 'Maximise'-Funktion, die schlecht ausgesteuerte Samples auf einen Normwert bringt, um Lautstärkeschwankungen zwischen verschiedenen Samples auszugleichen. Auch bei diesem Programm ist es selbstverständlich möglich, die Darstellung des Samples zu vergrößern, und Details mit dem 'Bleistift' in das Sample hineinzumalen. Die Loop-Punkte müssen per Hand gesetzt werden, eine Crossfade-Funktion berechnet aber Übergänge und versucht, sie so weich wie möglich zu gestalten. Die Bedienerführung ist nicht ganz so glücklich wie beim PSE-900, mit einer

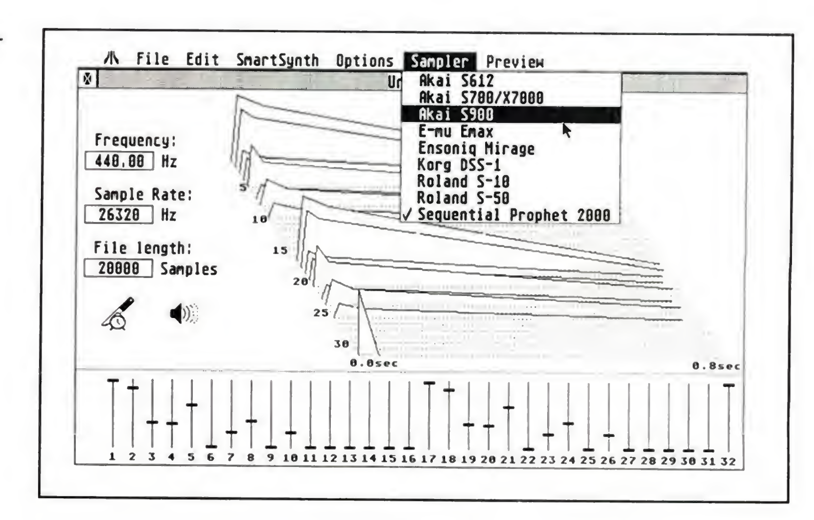


Bild 7: Softsynth-Hauptseite

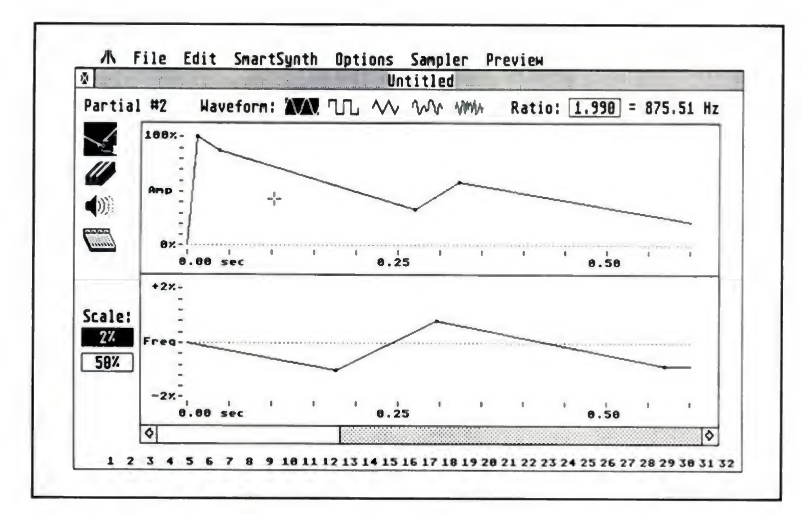


Bild 8: Editor für jeden der 32 Softsynth-Obertöne

Harddisk jedoch erheblich besser, als im reinen Floppy-Betrieb. Sehr nützlich ist die Vorhör-Möglichkeit über den Atari-Lautsprecher.

Die Synthese-Funktion ist im Vergleich zu den anderen getesteten Programmen verhältnismäßig simpel. Es stehen vier Oszillatoren mit einzeln regelbarer Frequenz, Wellenform, Phasenlage und Hüllkurve zur Verfügung, die sich gegenseitig entweder in Frequenz oder Amplitude modulieren können. Das Verfahren ist nicht besonders intuitiv und vielseitig, man kann aber trotzdem gute Ergebnisse damit erzielen. Die Bedienung dieser Seite des Programmes ist leider nicht besonders gelungen.

Insgesamt ist der Soundworks-Editor ein gut brauchbares Programm, das vor allem die Analog- und Preset-Programmierung des Prophet 2000 stark erleichtert. Als Sample-Editor ist eine Festplatte unbedingt zu empfehlen. Im Moment gibt es für den Prophet 2000 keine Alternative. Das Programm ist auch in Versionen für den Akai S-900 und den Ensoniq Mirage erschienen, eine Version für den EMU Emax ist in Vorbereitung.

Digidesigns Softsynth ist ein reines Synthese-Programm. Es arbeitet zwar mit so ziemlich jedem auf dem Markt befindlichen Sampler zusammen, man kann damit aber nur Roh-Samples erzeugen, die man im Sampler selbst oder mit einem anderen Editor bearbeiten muß (wenn nötig). Keinerlei instrumentenspezifische Daten können mit dem Programm modifiziert werden, auch das Einlesen fertiger Sounds vom Sampler ist nicht möglich.

Zwei grundsätzliche Arten der Synthese von Klängen stehen zur Verfügung: Additive Synthese mit 32 Oberwellen, wobei die Möglichkeiten sehr stark dem PSE-900-Editor ähneln, allerdings insofern erweitert sind, als die Frequenz der Harmonischen nicht festgelegt, sondern völlig frei wählbar ist. Insofern muß man wohl eher von 'additiver Synthese mit 32 Oszillatoren' sprechen. Die zweite Syntheseart ist FM-Synthese mit maximal 32 Operatoren und entsprechend vielen Algorithmen. Der weitverbreitetste FM-Synthesizer, der Yamaha DX-7, verwendet nur 6 Operatoren mit 32 Algorithmen. Das mag genügen, um die unendliche Zahl der Möglichkeiten zu beschreiben; die DX-7 Algorithmen lassen sich jedenfalls leicht mit dem Softsynth nachbilden, was jedoch nicht unbedingt zu gleichen Klängen führt; Kann doch jeder Softsynth-Operator nicht nur Sinus- sondern auch noch vier andere Wellenformen (incl. Rauschen) verwenden.

Der besondere Gag beim Softsynth sind aber nicht nur die ausgefeilten Synthese-Möglichkeiten, sondern auch die raffinierten Synthese-Hilfen, die nach Vorgabe einiger weniger Parameter schon sehr gute Sounds zu erzeugen vermögen, die man dann nach Belieben per Hand verfeinern kann.

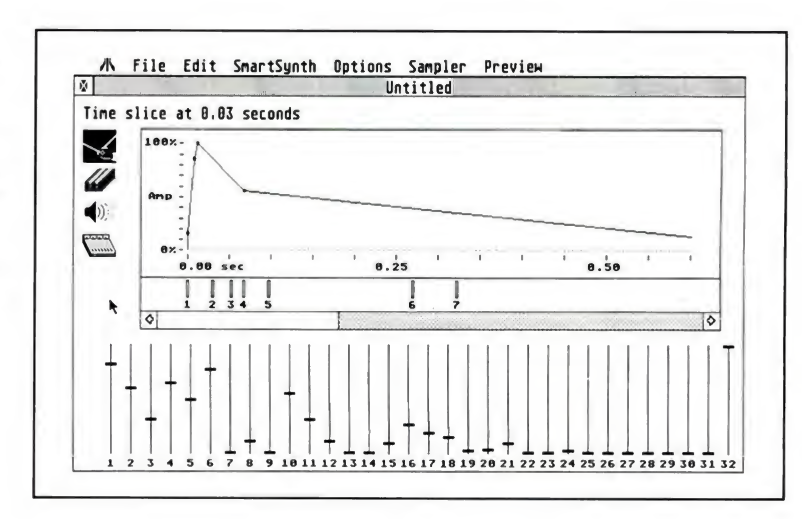
Softsynth wird in schicker Plastikbox mit englischem Handbuch und zwei Disketten geliefert. Er läuft sowohl im Farb- als auch im Schwarzweiß-Modus. Auf einer der Disketten sind nur Beispielsounds enthalten, die einige Einblicke in die Fähigkeiten des Softsynth gestatten. Das Handbuch ist hervorragend.

Sowohl für die Frequenz als auch für die Amplitude einer Harmonischen kann eine Hüllkurve mit maximal 15 bzw. 40 Punkten definiert werden. Da die Frequenz jeder der 32 Obertöne beliebig einstellbar ist, kann man eigentlich nicht mehr von rein additiver Synthese sprechen; auch eine Mischung aus mehreren additiven Klängen ist möglich. Daher gibt es auch Kopierkommandos, mit denen alle oder einzelne Parameter eines Obertones in einen anderen hineinkopiert werden können.

Alle Parameter für einen Klang einzustellen, kann recht mühsam sein. Deshalb gibt es eine Funktion namens 'Smartsynth'. Hier braucht man nur einige charakteristische Eigenschaften eines Klanges festzulegen, aus denen der Computer zufallsgesteuert einen Klang berechnet, der dann im normalen Synthesemodus weiterbearbeitet werden kann. Sie können zum Beispiel einen Klang, der nur geradzahlige Harmonische, ein kurzes Attack mit viel 'Click' und ein schnelleres Decay der Höhen beinhaltet und dazu noch ordentlich schwebt, errechnen lassen. Die Funktion ergibt sehr brauchbare Sounds, und das sehr schnell. Schöön!

Eine weitere Erleichterung bietet das sogenannte 'Time Slice'-Verfahren. Hier kann die Gesamt-Amplitude aller Obertöne mit einer einzigen Hüllkurve gesteuert werden. Um aber auch verschiedene Lautstärkeverhältnisse zwischen den einzelnen Obertönen zu ermöglichen, können an beliebig

Bild 9: Einfaches editieren mit dem Time-Slice-Verfahren; unterhalb der Hüllkurve sind 7 Markierungen zu sehen. An jeder dieser Markierungen können die Lautstärke-Verhältnisse der Obertöne eingestellt werden.



Jetzt bringt der ATARI ST Ihr Büro in Form

ST-Kontor
Kaufmännische Anwendungen für alle ATARI ST-Computer

ST-Kontor
TOS-Manager
Kundenverwaltung
Lager + Fakturierung
Finanzbuchhaltung
Lohn + Gehalt

SYBEX

Finanzbuchhaltung
Software + Handbuch

Wußten Sie eigentlich, wieviel Arbeit Ihnen Ihr ST bei den täglichen Büro-Aufgaben abnehmen kann? Immer vorausgesetzt, daß Sie über eine Software verfügen, die alle nötigen Funktionen besitzt, komfortabel und schnell ist; wie die von der GFE R. Becker KG entwickelten Programme der Reihe SYBEX ST-Kontor (jeweils mit Trainingsbuch). Ihr ATARI ST (260–1040, MegaST 2–4) sollte einen Speicher von 1 MB RAM (für TOS-Manager und Kundenverwaltung reichen auch 512 KB) und das Betriebssystem TOS im ROM haben. Die mächtige FiBu benötigt ein double-sided Laufwerk mit 1 MB, optimal wäre eine Festplatte.

Natürlich finden Sie bei SYBEX noch mehr Software und Bücher zu Ihrem Rechner. Fordern Sie einfach unseren ATARI ST-Prospekt oder unser Gesamtverzeichnis an.

So hilft Ihnen der ST-Kontor TOS-Manager:

Er ist die neue Verwaltungszentrale Ihres ATARI-Rechners. Von hier aus können Sie alle übrigen ST-Kontor-Programme ohne langes Suchen aufrufen. Viele Accessories erleichtern Ihnen die Arbeit: RAMDisk, Taschenrechner, Terminkalender, ASCII-Tabelle, Notizblock usw. Die Diskettenverwaltung ersetzt die GEM-Benutzeroberfläche und bietet ihnen viele zusätzliche Möglichkeiten, wie: Formatieren und Kopieren von Disketten, Bearbeiten von Ordnern und Dateien, Suchen von Dateien, Restaurieren gelöschter Dateien, Druckereinstellung. Ein Programm, mit dem Sie Ihre tägliche Arbeit einfacher und effizienter gestalten.

Best.-Nr. 3428, DM 98,–*/sFr. 98,–/S 872,–

Und das kann die ST-Kontor Kundenverwaltung:

Als Basismodul der ST-Kontor-Reihe ist die Kundenverwaltung für die Verwaltung Ihrer Adressen-Bestände zuständig; nur Ihre Festplatte bzw. das RAM können dabei Grenzen setzen. Die wichtigsten Features im Überblick:

- Superschnelles Suchen (Suchen nach Von-Bis-Werten in max. 0,5 Sekunden)
- Optimierte Datenspeicherung
- Mehrere Datenfelder pro Adresse (Stammdaten, Zusatzdaten, Notizen u. a.)
- Umfangreiche Selektionsmöglichkeiten nach beliebig vielen Kriterien
- Ausgabe auf Datei/Monitor/Drucker als Liste, auf Etikett, als Serienbrief

Best.-Nr. 3429, DM 149,–*/sFr. 149,–/S 1326,–

Ein Bündel arbeitssparender Features enthält die ST-Kontor Lagerverwaltung & Fakturierung:

Mit diesem starken Kombi-Programm bringen Sie Ihr Sortiment auf Vordermann: Stücklisten, Etiketten, Preislisten, Kataloge und umfangreiche Angebote mit Textbausteinen sind jetzt kein Problem mehr für Sie. Ebenso selbstverständlich sind verschiedene Lagerbestands-Bewertungsmethoden, Übersicht über den aktuellen Lagerbestand mit Bestellvorschlägen, Fakturierungsübersicht mit Offenen Posten, Teilen und Zusammenlegen von Fakturierungen – und die Übernahme in die Finanzbuchhaltung. Nicht zu vergessen die Bildschirmkasse mit dem aktuellen Kassenstand, Anzeige des Wechselgeldes und Ausdruck eines Kaufbelegs. Und betriebswirtschaftliche Funktionen zur Betriebsoptimierung werden direkt mitgeliefert.

Best.-Nr. 3430, DM 398,–*/sFr. 398,–/S 3542,–

In Kürze

Den aktuellen EG-Richtlinien entspricht die ST-Kontor Finanzbuchhaltung:

Die mehrfirmen- und mandantenfähige FiBu verdaut große Buchungsmengen mit einer erstaunlichen Geschwindigkeit. Unter anderem können Sie von ihr erwarten:

- Kontenrahmen SKR 04 mit 6000 Konten + Einzelhandels-Kontenrahmen SKR 02
- Verschiedene Bilanzierungs- und Abschlußmöglichkeiten mit einfacher Kostenstellen-Rechnung, Anlagenspiegel, Abschreibungs-Verzeichnis und betriebswirtschaftlicher Auswertung
- Verbuchen von Sammelbelegen mit maximal 10 Soll- und 10 Habenkonten sowie 4 Mehrwertsteuer-Satzen pro Buchung
- Abwicklung des Zahlungsverkehrs mit Offenen Posten und Mahnwesen
- Übernahmedatei für Fakturierung/Lohn & Gehalt mit Korrekturmöglichkeiten

Best.-Nr. 3431, DM 498,–*/sFr. 498,–/S 4432,–

In Vorbereitung

Das erledigt ST-Kontor Lohn & Gehalt für Sie:

- Verwaltung der Mitarbeiterdaten samt Ausfüllen aller Versicherungs- und Finanzamtsformulare
- Alle Lohn- und Gehaltskonten auf einen Blick
- Verwaltung von Zeitkonten einschließlich Krankheits- und Urlaubstagen
- Abrechnung von Vermögensbildung, Direktversicherung und Lohnpfändung
- Komplette Erstellung der Lohnsteuer-Jahresdaten ohne Rechenaufwand
- Abwickeln des Zahlungsverkehrs mit Mitarbeitern, Ämtern und Versicherungen inklusive Berechnung der Zahlungsbeträge und Vorbereitung der Buchung. Die Daten können von der ST-Kontor FiBu übernommen und weiter bearbeitet werden.

Best.-Nr. 3432, DM 198,–*/sFr. 198,–/S 1760,–

*Unverbindliche Preisempfehlung

Übrigens: SYBEX sucht ständig gute Buch- und Software-Autoren. Interessiert? Dann kontakten Sie bitte Ralf Lieder, Tel. 0211/6180220.

– die guten Seiten Ihres Computers



vielen Punkten innerhalb dieser Hüllkurve Mischungsverhältnisse der Harmonischen eingestellt werden. Auch auf diese Weise erstellte Klänge können auf die 'normale' Art weiterbearbeitet werden. Die 'Time Slice'-Funktion ist auf ihre Art ebenso nützlich wie der 'Smartsynth'.

Die 32 Obertöne können auch für FM-Synthese benutzt werden. Jeder der Obertöne kann einen anderen frequenzmodulieren. Dabei sind auch Rückkoppelungen möglich. Die üblichen Hüllkurven für Amplitude und Frequenz steuern die Obertöne auch in ihrer Funktion als FM-Operatoren. Operatoren, die einen anderen Operator modulieren, also als Modulator fungieren, können auch im Gesamtmix enthalten sein. Die FM-Algorithmen, die das wohl verbreitetste FM-Instrument, der Yamaha DX-7, bietet, können auf diese Weise spielend simuliert werden. Der DX-7 hat schließlich nur 6 Operatoren, die auf 32 verschiedene Arten verknüpft werden können. Was man da erst mit 32 Operatoren bei nur durch die statistischen Möglichkeiten begrenzter Algorithmenzahl anstellen kann...? Schließlich ist noch jeder Operator des Softsynth erheblich vielseitiger als ein DX-7-Operator. Edieren von FM-Sounds mit dem Softsynth ist zwar unvergleichlich viel übersichtlicher und komfortabler als mit einem DX-7, aber dennoch bleibt FM-Synthese so komplex, daß die Ergebnisse schwer vorhersehbar sind. Aber wenn schon FM-Synthese, dann so.

Da der Softsynth für verschiedene Sampler geeignet ist, werden alle Sounds in 16-Bit-Qualität generiert, obwohl die meisten Sampler nur 12-Bit-Qualität haben. Da alle Sounds auf Diskette im weit verbreiteten und dokumentierten Digidesign-Format abgespeichert werden, dürfte ihre Weiterverwendung kein Problem sein. Im Augenblick werden folgende Instrumente direkt unterstützt: SCI Prophet 2000, EMU Emax, Ensoniq Mirage, Korg DSS-1, sowie alle Roland- und Akai-Sampler.

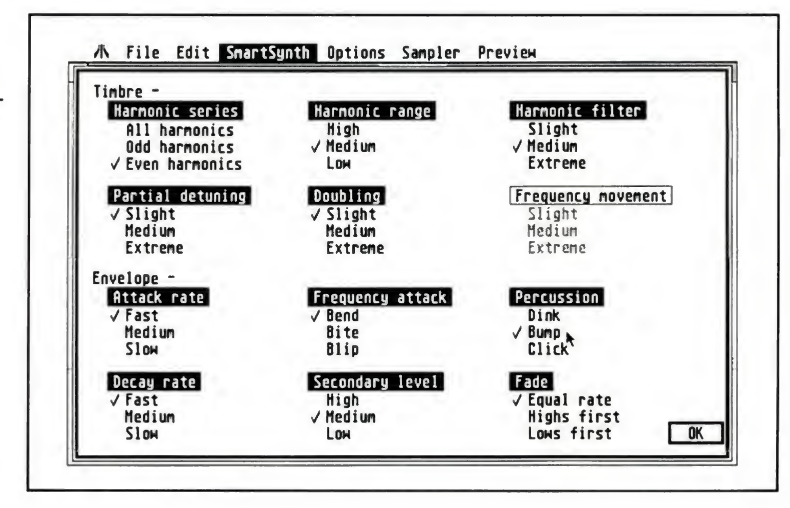


Bild 10: Der SmartSynth - intelligente und schnelle Klanggenerierung.

Softsynth ist extrem einfach zu bedienen, die Bedienungsoberfläche ist beinahe vorbildlich. Außerdem ist das Programm extrem vielseitig und leistungsfähig, leider aber auch, wie viele amerikanische Programme, sehr teuer. Knapp DM 800,- sind nicht wenig für ein solches Programm, vor allem, wenn man die langen Wartezeiten, die durch die langsame Midi-Übertragung entstehen, berücksichtigt.

Ein weiteres Programm für Sampler-Besitzer ist der Virtual Sounds SampleMaker, der, wie bereits erwähnt, aus einem FM-Synthesizer und einem Bearbeitungsteil für die fertig synthetisierten Wellenformen besteht.

Das Programm ist englisch. Zum Test stand uns noch keine Anleitung zur Verfügung, eine eingebaute 'Help'-Funktion macht die Bedienung aber auch ohne Anleitung einfach. In den Dialogboxen vieler Funktionen ist ihre Bedienung gleich erklärt.

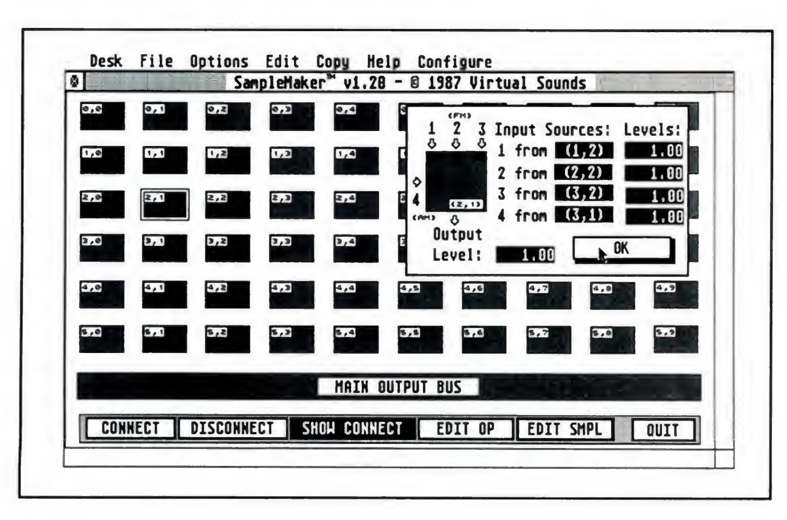


Bild 11: SampleMaker Hauptseite mit den 60 FM-Operatoren.

Wie der Softsynth kann auch der SampleMaker mit verschiedenen Synthesizern zusammenarbeiten. Im Augenblick werden der SCI Prophet 2000, der Ensoniq Mirage und der Akai S-900 unterstützt, andere Keyboards, so auch der 16-Bit-Sampler von Casio, der FZ-1, sind geplant.

Da auch die Bearbeitung von Wellenformen möglich ist, ganz ähnlich wie bei den 'echten' Sampleeditoren, können solche Samples auch über Midi eingelesen werden, im Gegensatz zum Softsynth.

Der FM-Teil besteht aus insgesamt 99 Operatoren. Für die Steuerung der Operatoren stehen 10 'Tabellen' zur Verfügung, die jeweils aus einem LFO für Modulationszwecke, einem Hüllkurvengenerator und einer frei definierbaren Funktion, mit der man den Ausgang jedes Operators bearbeiten kann, bestehen. Die Definition der Funktion ist extrem einfach und komfortabel: sie braucht einfach nur gezeichnet zu werden. Hüllkurvengeneratoren und LFOs stehen sowohl für Frequenz wie Amplitude des Operators zur Verfügung, die Funktion wirkt nur auf die Amplitude. Auch verschiedene Wellenformen besitzt jeder Operator; sogar Ausschnitte einer gesampelten Wellenform können verwendet werden.

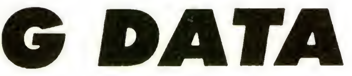
Jeder Operator hat vier Modulationseingänge: drei Eingänge, die die Frequenz des Operators modulieren, sowie einen für die Amplitude. Auf der Hauptseite kann jetzt der Ausgang eines Operators mit einem der vier Eingänge eines anderen Operators verbunden werden, oder auch mit dem Ausgang. Mit 99 derartig vielseitigen Operatoren sollte man doch einige Kombinationen einstellen können, bevor man sich langweilt. Die FM-Synthese ist jedenfalls raffiniert. Man kann fertige FM-Patches auf Diskette abspeichern; leider dauert das Wiedereinladen eine kleine Ewigkeit.

LOGIK ANALYSER

Anschlußfertiger Logik Analyser für alle ATARI ST Computer
— 16 Kanäle
— bis 600 KHZ
— mit GEM Software
— vielfältige Darstellungsmöglichkeiten
— verschiegene Triggerungsmöglichkeiten
— einfache und komfortable Handhabung
— wird am Romport angesteckt



Hard- und Software komplett:
DM 448,—



TELEFONISCHE BESTELLUNGEN
023 25 / 6 08 97



Siemensstraße 16 · 4630 Bochum 1

Schweiz:
Senn Computer AG
Langstraße 31 · CH-8021 Zürich

Österreich
Computershop Rittner
Hauptstr. 34 · A-7000 Eisenstadt

NEU: G DATA BENELUX · Postbus 70 · NL-2000 AB Haarlem

Alle angegebenen Preise sind unverbindliche Preisempfehlungen.

(Klatsch:)



MMAD

Signum!Zwei liebt STAD-Bilder.

Wo die Liebe hinfällt: Wenn nicht liebes- so ist **Signum!Zwei** doch immens g r a f i k - fähig. Natürlich ist da die V o r - liebe für **STAD**-Bilder, was wir nicht verhehlen wollen, weil wir das ja beabsichtigen.
Das heißt: Alle Bilder, die mit unserem aufwendigen Schwarz-weiß-Grafik-Programm **STAD** kreiert wurden, sind problemlos in die Texte von **Signum!Zwei** zu laden, daß es eine Freude ist. Daß es von **STAD** ein Update gegeben hat, erwähnten wir bereits an anderer Stelle: Die neue Version hat 99 Bildschirme beim Mega-ST, einen Laserdruckertreiber für den Atari-Laser und noch vieles mehr.
Wir verschicken auf Anfrage gerne ein Software-Info zum neuen **STAD,** zu **Signum!Zwei** und allen dafür erhältlichen Zeichensätzen.

Bliebe noch, auf die **Utility Series** hinzuweisen, unsere kleinen Helferlein, die flexible Ramdisk, genannt **FlexDisk** für 69,– DM und **Das Harddisk Utility,** das definitive Harddisk-Backup Programm. Ein Muß für Profis für nur 69,– DM. Software-Infos bitte anfordern.

Signum!Zwei
Die zweite Generation der umfassenden Textverarbeitung für unterschiedlichste Anwendung. Für Literaten und Musiker, für Sprachwissenschaftler, Physiker, Chemiker, Mathematiker usw.
Viele zusätzliche Fonts sind erhältlich.
448,– DM

STAD
Das Grafik-Programm, das fast keine Wünsche offen läßt. Die neue Version: 99 Bildschirme beim Mega-ST. Laserdruckertreiber für Atari-Laser.
179,– DM



APPLICATION SYSTEMS HEIDELBERG Englerstraße 3 D-6900 Heidelberg Telefon (06221) 300002.

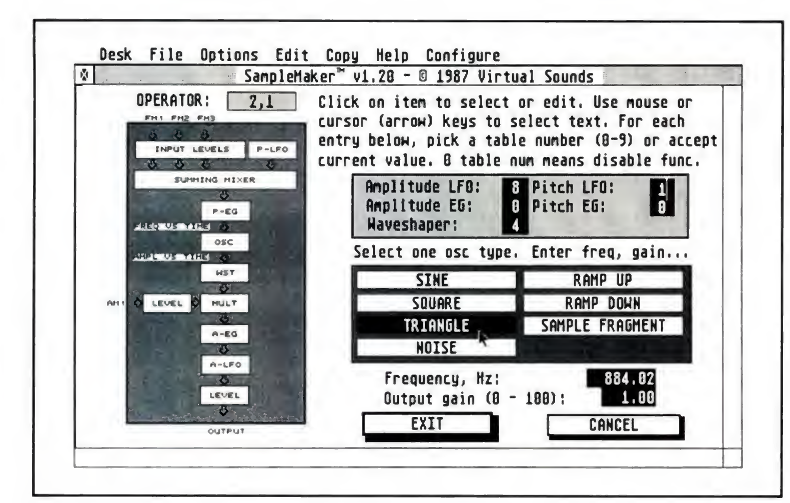


Bild 12: So sieht ein Operator aus. Wozu braucht man da noch ein Handbuch...

Der Sample-Editor besitzt eigentlich alle wichtigen Funktionen. Man kann Samples mischen, in der Dynamik bearbeiten, schneiden und korrigieren. Sogar Loop-Points kann man setzen. Eine Zoom-Funktion, um Ausschnitte genauer zu begutachten, existiert auch. Bis auf die Loop-Points können allerdings keine samplerspezifischen Daten bearbeitet werden. Die Bedienung des Sample-Editors ist nicht ganz so einfach und gut erläutert, wie die des Synthese-Teils.

Leider fehlt dem SampleMaker auch eine Vorhörfunktion, wie sie SoftSynth oder Soundworks 2000 haben. Um einen Klang oder auch nur die kleinste Veränderung eines Klanges hörbar zu machen, muß man immer den ganzen Klang an den Sampler übertragen, was leider, wie oben erwähnt, recht lange dauert. Insgesamt ist der SampleMaker ein sehr vielseitiges und leicht zu bedienendes Programm, wie auch der Softsynth, aber leider nicht billig.

Die bei allen Editoren für Sampler bleibende Frage: Lohnt sich der doch relativ hohe finanzielle Aufwand für ein solches Programm oder nicht ? Mir persönlich gehen die Wartezeiten bei der Arbeit mit den Programmen sehr auf die Nerven. Ich arbeite im Endeffekt doch lieber mit meinem unkomfortablen Sampler. Etwas anders sieht es bei der Arbeit mit den Synthese-Teilen der Programme aus. Aber auch hier sind mir ehrlich gesagt die Wartezeiten im Verhältnis zu den Ergebnissen etwas zu groß. Außerdem ist es, genau wie bei normalen Synthesizern auch, nicht gerade einfach, einen guten Klang zu erzeugen, selbst mit den ausgefeilten Synthese-Hilfen des SoftSynth. Man braucht eben viele Versuche, und die kosten hier viel Zeit. Ob sie zu viel Zeit brauchen, muß wohl jeder potentielle Anwender für sich entscheiden.

CS

Vertrieb:
PSE-900
G.C.Geerdes
Bismarckstr. 84
1000 Berlin 12

SoundWorks 2000
TSI
Neustr. 12
5481 Waldorf

SoftSynth
C-Lab
Postfach 710446
2000 Hamburg 71

SampleMaker
Virtual Sounds
"Z"Software&Hardware
Bernstr. 129
CH-3052 Zollikofen-Bern

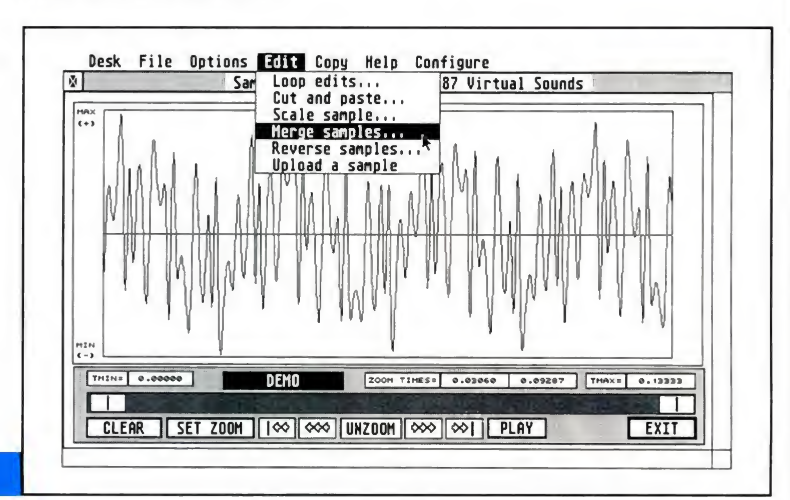


Bild 13: Der Sample-Editor im SampleMaker.

ENDE

32 Bit und 64 Felder

Auf dem Atari ST läuft die erste Schachdatenbank der Welt

In welcher Disziplin sind die bundesdeutsche und die englische Nationalmannschaft zu Trainingszwecken mit Atari ST ausgerüstet? Ganz zu schweigen vom amtierenden Weltmeister! Was bewegt ältere russische Emigranten, sich mit Dropdown-Menüs und Dialogboxen auseinanderzusetzen, und warum schwärmen kubanische Bohémiens von einer Harddisk? Die Antwort heißt "ChessBase" und ist eine hochspezialisierte Datenbank für Schachpartien, die in Bonn entwickelt wurde.

Der folgende Artikel kann und will kein herkömmlicher Testbericht dieser Software sein, weil der Entwickler und Programmierer selbst als Autor zeichnet. ChessBase ist zudem das weltweit erste System seiner Art, so daß mangels Vergleich schwer Quali-tätsurteile gefällt werden könnten. Hier soll vielmehr beschrieben werden, wie die spezielle Aufgabenstellung, die sich geradezu ideal für den Einsatz von EDV eignet, zur Entwicklung einer möglichst maßgeschneiderten Lösung führte. Damit ist natürlich ein Blick hinter die technischen Kulissen verbunden: Die Algorithmen und Datenstrukturen von ChessBase sind auch für schachliche Laien interessant.

Wer nicht zu den etwa 100000 Bundesbürgern gehört, die regelmäßig Wettkampfschach spielen, wird sich fragen, was für einen Sinn es macht, derartigen Aufwand mit der Speicherung von Schachpartien zu betreiben. Die Antwort ist schlicht: Information ist im Schach alles. Das ist der Grund dafür, daß es eine umfangreiche Literatur mit Tausenden von verschiedenen Titeln gibt, daß allein im deutschen Sprachraum über ein Dutzend auflagenstarke Fachzeitschriften erscheinen und jährlich wahrhaft enzyklopädische Wälzer die wichtigsten Partien der Turnierszene veröffentlichen. Wer seriös Schach spielen will, kann nämlich nicht hoffen, in jeder Auseinandersetzung das Rad neu erfinden zu können, sondern greift auf ein Wissen zurück, das er durch die Analyse von fremden Partien erworben hat. Schachliches Training ist für eine Wettkampfsportart recht außergewöhnlich: Niemand würde ernsthaft hoffen, z.B. im Tennis ein wöchentliches Trainingspensum durch Ansicht von Videoaufzeichungen des Wimbledon Finales zu erledigen. Doch gerade das passiert im Schach: Das sorgfältige Studium von Meisterpartien ist die übliche und durchaus recht anstrengende Trainingsform. Auf höherem Niveau kommt noch als wichtiger Faktor die spezielle Vorbereitung auf einen bestimmten Gegner hinzu. Jeder Spieler hat seinen persönlichen Stil, seine Vorlieben und wunden Punkte, die es herauszufinden gilt, um bessere praktische Erfolge gegen ihn erzielen zu können. Bisher unterhielten Amateure und Profis zu diesem Zweck umfangreiche Karteien, die bekanntermaßen aufwendiger Pflege bedürfen. Außerdem muß eine Partie, die als Notation auf einer Karteikarte vorliegt, immer noch recht umständlich mit einem Schachbrett Zug für Zug nachgespielt werden. Hier ist der Vorteil einer Datenbank offenkundig: Gegenüber der Kartei oder einem Schachbuch wird nicht nur der EDV-übliche Komfort im schnelleren Zugriff auf die Information gewonnen, sondern ein moderner Microcomputer vermag es mühelos, ein Schachdiagramm in hochauflösender Graphik darzustellen, auf dem die gesuchte Partie dann unmittelbar nachgespielt werden kann. Für jeden Programmierer wäre es dann eine Selbstverständlichkeit, naheliegende Funktionen zu entwickeln, die mit dem hölzernen Brett schlicht unmöglich sind. Dazu gehört z.B. das beliebige Springen innerhalb einer Partie von der Eröffnung ins Endspiel oder das Rekonstruieren einer bestimmten Ausgangsstellung auf Tastendruck, in der man vielleicht eine eigene Analyse begonnen hatte.

Das beantwortet auch eine Frage, die sich vielleicht mancher schon insgeheim ge-



stellt hatte: Datenbank - gut und schön, aber warum keine Standardlösung, warum kein genormtes Datenformat eines bewährten Systems? Der schachliche Graphikaufsatz ist ein Grund, vielleicht noch wichtiger sind jedoch die Anforderungen, die an die besonderen Zugriffsmethoden und die Effizienz des Aufzeichnungsformats gestellt werden. Darüberhinaus ist folgendes Problem vom ChessBase-Entwickler selbst zunächst völlig unterschätzt worden: Wenn heute, acht Monate nach der Erstveröffentlichung des Programms, z.B. 25% der "Top 100 Men" der schachlichen Weltrangliste einen Atari ST ihr eigen nennen, so waren doch bis auf ein oder zwei Ausnahmen alle diese Spieler mit Computern praktisch völlig unvertraut. Es ist nun offenbar wesentlich einfacher, mißtrauischen PC-Neulingen ein sehr schachspezifisches Programm mit einfach einprägsamen Bedienungsfunktionen nahezubringen, als sie in das Konzept eines relationalen Datenbanksystems einzuweisen. Wenn heute viele Schachgroßmeister und Amateure auf bundesdeutschen "Informationsvorsprung durch Technik" vertrauen, ist dies schließlich sicher auch der GEM-Oberfläche des Atari zu verdanken. 70% aller ChessBase-Anwender haben ihren Rechner zunächst nur für dieses Programm erworben und waren psychologisch als Ersteinsteiger mit der Maus sicher besser bedient als mit einem herkömmlich kommandoorientierten Betriebssystem. Auch bei der gerade fertiggestellten MS-DOS Version von ChessBase wurde Wert darauf gelegt, das gewohnte Bild der Dropdown-Menüs und Dialogboxen ohne Hilfe von GEM-Routinen exakt nachzuempfinden.

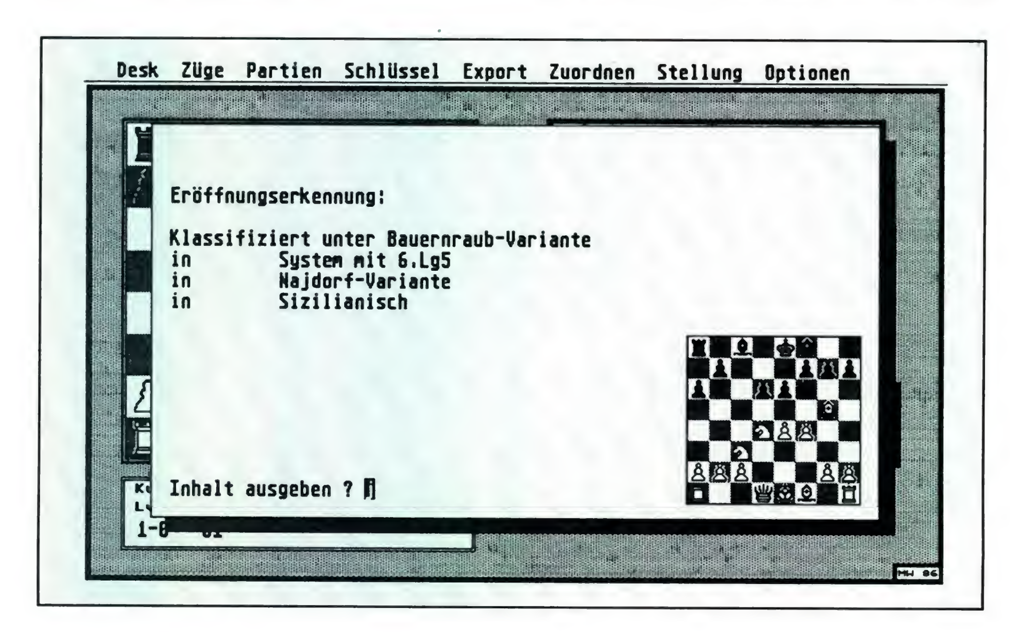
Wer über eine Datenstruktur zur Speicherung von Schachpartien nachdenkt, erkennt schnell das wichtigste Problem: Bei der ungeheuren Menge des anfallenden Materials ist eine effiziente Kompression der Daten oberstes Gebot. Niemandem ist mit einer Lösung gedient, die ihm die Speicherung von vielleicht hundert Partien auf einer Diskette erlaubt. Der Haupttrumpf der Datenbank ist die Fülle des angebotenen Partiematerials, sonst kann man getrost zum konventionellen Schachbuch greifen.

Eine zu speichernde Partie besteht zunächst aus den Kenndaten, wie den Namen der Spieler, dem Austragungsort und -jahr, dem Ergebnis etc. Der zweite Block wird durch die Zugnotation selbst dargestellt. Partien können drastisch verschiedene Längen aufweisen: Eine ausgekämpfte Begegnung wird zuweilen bis zu hundert Züge dauern, während sich müde Großmeister schon nach wenigen Zügen auf remis, d.h. unentschieden einigen. Um dem ökonomisch Rechnung zu tragen, darf die Partiendatei keine feste Satzlänge aufweisen - der direkte "random access" scheidet also aus. In ChessBase werden variable Records durch eine Indexdatei gelöst, in der die Zeiger auf den jeweiligen Beginn eines Datensatzes gespeichert sind. Den erfahrenen Programmierer wird diese Zugriffsmethode wenig überraschen; auch die Tatsache, daß innerhalb eines Partie-Datensatzes alle Felder flexible Länge haben, um optimal zu komprimieren, ist eigentlich selbstverständlich. Die Abspeicherung der eigentlichen Züge ist allerdings nicht so trivial. Ein Standard datenbanksystem würde hier nur ASCII-Formate zulassen und damit einen Halbzug wie "13.Sg1-f3" mit neun Bytes veranschlagen müssen. Zugzahl und Figurenbezeichnungen sind offenbar redundant, so daß die nächste Idee wäre, mit Angabe von Start- und Zielfeld eines Zuges diesen vollständig zu beschreiben. Dabei merkt sich das Programm, welche Figur den betreffenden Zug ausführt, bzw. ob es sich um einen Schlagzug oder ein Schachgebot handelt. Ein Schachbrett hat acht mal acht Felder; die Koordinaten eines Feldes benötigen damit zwei mal drei Bit (2^3=8). Ein Halbzug fordert dann zwölf Bit, so daß ein kompletter Zug bitkomprimiert in drei Bytes Platz finden könnte.

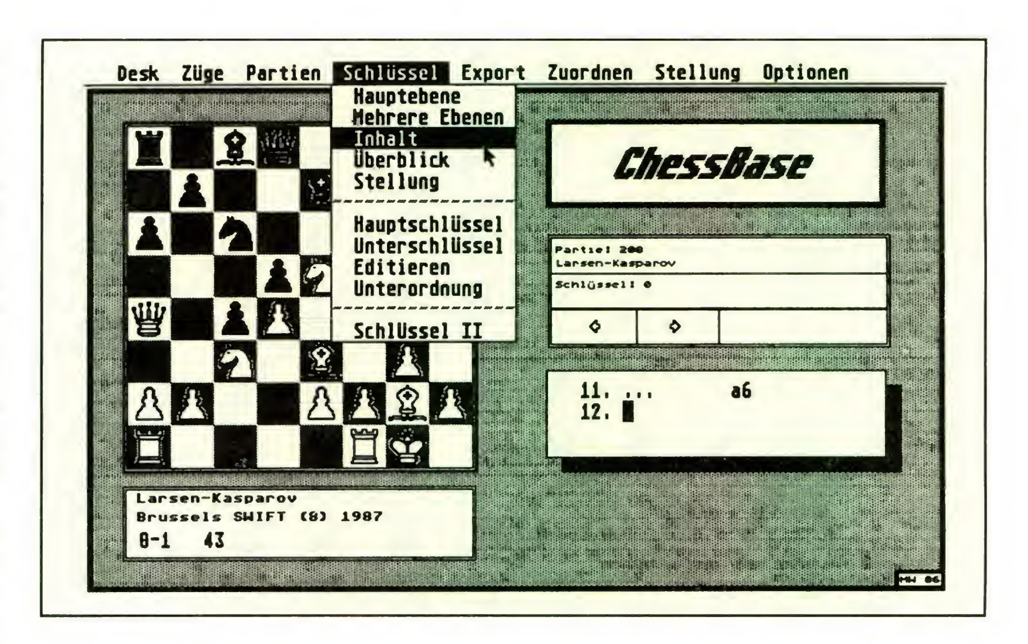
Dieses Verfahren birgt jedoch immer noch eine Redundanz, da keine Unterscheidung zwischen legalen, d.h. den Regeln entsprechenden und illegalen Zügen gemacht wurde. Es geht also noch sparsamer, wenn man folgende realistische Annahme vorgibt: In durchschnittlichen Stellungen sind rund 30 legale Züge möglich. Die Anzahl aller legalen Züge überschreitet in der Praxis äußerst selten 80-90. Wenn man also einen Algorithmus findet, der in einer vorgegebenen Stellung eine eindeutige Liste der legalen Züge erzeugt, kann man anstatt des betreffenden Zuges seinen Index in dieser Liste speichern. Weil dieser Index 127 praktisch nie überschreiten wird, reichen sieben Bit zur Darstellung aus. ChessBase beansprucht ein Byte pro Halbzug und verwendet das achte Bit als Flag, das eine etwaige Kommentierung anzeigt. Kommentare, die aus ASCII-Text bestehen, werden dann an den Block der Züge angehängt.

Als Fazit ergibt sich für eine realistische Turnierpartie unter diesem Verfahren ein Speicherbedarf von 110-130 Bytes. Damit können auf einer 3,5-Zoll Diskette bis zu 6000 Partien untergebracht werden. Weltmeister Garry Kasparow kennt nachweislich ca. 15000 Partien auswendig, doch kann man diese lebende Datenbank mit drei Disketten bereits quantitativ übertrumpfen. Grob geschätzt werden in einem Jahr etwa 10000 relevante Großmeisterpartien gespielt - das beschriebene Aufzeichnungsformat kann das ohne Aufwand bewältigen. Das erklärte Ziel von ChessBase ist die langfristige Erfassung aller publizierten Turnierpartien der Schachgeschichte. Bereits die heutige Harddisktechnologie läßt dies als realistisch erscheinen.

Was nützt einem diese riesige Informationsmenge, wenn man keinen schnellen Zugang zu ihr findet? Auch im Zugriff auf



das Material muß die Schachdatenbank neue Wege beschreiten, um sich in der Praxis zu bewähren. Natürlich sind herkömmliche Methoden wie die Suche nach den Partien eines bestimmten Spielers vorgesehen, doch ist die weitaus wichtigste Eigenschaft einer Schachpartie unter dem Gesichtspunkt Datenbank die Eröffnung, d.h. die ersten Züge. In einer Turnierpartie werden bestimmte Eröffnungsvarianten meist auswendig reproduziert, die Eröffnung gibt der Partie ihren Charakter. Das Eröffnungsrepertoire eines Spielers spielt eine große Rolle beim eigenen Training und der Vorbereitung auf bestimmte Gegner.
ChessBase legt deshalb einen Index der Eröffnungen an, der im Handumdrehen den Zugriff auf alle Partien einer Variante erlaubt. Hier gilt es folgende Probleme zu bewältigen: Zum einen gibt es keinen allgemeingültigen Eröffnungsschlüssel, der für alle Zeiten in Kraft bleibt, die Varianten sind der Mode unterworfen, und ihre Bewertung durch die Schachwelt ändert sich ständig. Das bedeutet, daß die Eröffnungsklassifikation durch den Benutzer der Datenbank ständig verfeinert und verändert werden können sollte. Zum anderen darf die gewählte Eröffnung nicht einfach aus den bloßen Anfangszügen bestimmt werden, da dieselbe Position auf dem Brett durch verschiedene Zugfolgen erreicht werden kann.
Schachspielern sind Baumstrukturen intuitiv sehr vertraut. Wer in einer praktischen Partie über dem Brett brütet und Varianten berechnet, geht automatisch durch einen Baum der ihm plausibel erscheinenden Fortsetzungen. Dieser Baum entsteht, wenn der Gegner auf einen geplanten Zug mehrere sinnvoll erscheinende Antworten in petto hat, die dann ihrerseits wiederum jeweils mit verschiedenen eigenen Gegenzügen gekontert werden können. Es liegt nahe, die Eröffnungsklassifikation in Form eines Baumes anzubieten, der vom Benutzer selbständig gewartet werden darf. Es werden für ChessBase zwar komplette, fertige Eröffnungsschlüssel angeboten, doch der Reiz des Systems liegt in der beliebigen Verfeinerbarkeit des Schlüssels nach den



eigenen Spielvorlieben. Wer ein begeisterter Anhänger der "Königsindischen Verteidigung" ist, wird diesen Bereich stark ausbauen und dafür "Damengambit" vielleicht völlig vernachlässigen. In seinem Eröffnungsbaum gehen vom königsindischen Knoten die Äste "Sämisch-Variante", "Fianchetto-System" u.v.a. aus, jeweils gefolgt von einem dichten Variantengeflecht, während in anderen Eröffnungen nur dürre Unterteilungen vorgenommen sind. Wie erreicht ChessBase nun automatisch die richtige Zuordnung einer Partie in einen Eröffnungsschlüssel? Dazu werden, diesmal vom Anwender unbemerkt, alle in der Eröffnungsklassifikation auftretenden Stellungen in einem Binärbaum angeordnet. Bei der Eröffnungsbestimmung wird die Partie dann rückwärts nachgespielt und jede erreichte Stellung mit dem Baum verglichen. Wird eine Klassifikationsstellung erkannt, folgt ChessBase dem dort eingetragenen Zeiger auf den Eröffnungsindex und findet so z.B., daß diese Stellung dem Begriff "Sizilianisch" zugeordnet ist. Ein solcher Klassifikationsvorgang dauert ca. drei Sekunden pro Partie.
Abschließend bleibt noch ein für die Praxis bedeutsames Thema: Der Austausch von Daten. Es wäre einem vielbeschäftigten Großmeister oder beruflich engagierten Amateur nicht zumutbar, selbst Tausende von Partien einzugeben. Deswegen sieht ChessBase die flexible Kommunikation zwischen den einzelnen Datenbanken mit Exportdateien vor. Diese haben folgende Besonderheit: Jede Exportdatei ist im Aufzeichnungsformat mit der Hauptpartiendatei identisch, so daß durch einfaches Umbenennen der Dateinamen aus einer Exportdatei eine neue Datenbank werden kann. Während das ChessBase-Team selbst aktuelle Meisterpartien vertreibt, herrscht zwischen den Anwendern auch ein reger nonkommerzieller Tausch von Daten nach dem Motto: " Hundert Partien Bobby Fischers gegen hundert Damengambits", etc. So wachsen die einzelnen Partiensammlungen mit beträchtlicher Geschwindigkeit. Wie jeder Raubkopierer weiß, ist Datentausch ja sehr viel ergiebiger als z.B. Briefmarkentausch, da beliebig viele Doubletten der eigenen Sammlung erzeugt werden können...

M.Wüllenweber

BILDERSPIELE

VIERTER TEIL

Am Ende der letzten Folge wurde es dreidimensional. Zumindest in der Mathematik. Hier soll die Mathe Routinensammlung noch ein wenig erweitert und dann auch verwendet werden. Neben den einfacheren Problemen wie der Projektion dreidimensionaler Körper auf den flachen Bildschirm steht auch noch die 3D-Clipping-Routine grau und unheimlich im Hintergrund.

Mathematik

Zunächst einmal noch etwas Mathematik. Es fehlen noch diverse Dinge, die man mit Vektoren tun kann und die in der Clipping-Routine auch getan werden müssen.

In Bild 1 finden Sie eine Erläuterung zur Addition und Subtraktion von Vektoren. Das Prinzip ist einfach: Vektoren werden komponentenweise addiert bzw. subtrahiert. Wir benötigen nur die Subtraktion, deren Implementierung Sie in Listing 1 sehen.

Das Produkt von zwei Vektoren ist schon etwas schwieriger. Da gibt es nämlich gleich zwei, das sogenannte Skalarprodukt und das Kreuzprodukt.

Zuerst einmal zum Skalarprodukt. Dieses ist im Prinzip nichts anderes als die Übertragung des Cosinussatzes, mit dessen Hilfe man Seitenlängen von Dreiecken berechnen kann, in den Bereich der Vektor-Mathematik. In Bild 2 finden Sie eine nähere Erklärung. Das Skalarprodukt zweier Vektoren ist, wie Sie dort sehen, kein Vektor, sondern ein Skalar. Besonders praktisch ist die Eigenschaft des Skalarproduktes, genau dann 0 zu sein, wenn die beiden Vektoren senkrecht aufeinander stehen, also im Winkel von 90 Grad (natürlich nur dann gültig, wenn keiner der Ur-sprungsvektoren der Nullvektor ist). Damit ist das Skalarprodukt eine

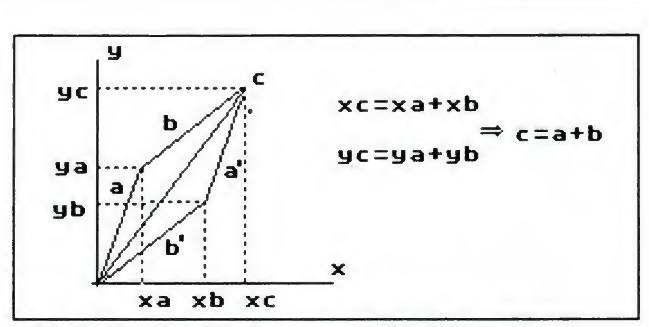


Bild 1: Addition von Vektoren

Die Addition von Vektoren erfolgt komponentenweise.
Vektoren sind gleich, wenn ihre Länge und ihre Richtung identisch sind. Daher können sie beliebig verschoben werden. Also ist a=a' und b=b'. Aus der Zeichnung ergeben sich dann die obigen Gleichungen. Die Subtraktion verläuft analog; sie entspricht der Addition eines Vektors mit entgegengesetzter Richtung.

Für alle ATARI ST



Konstruieren von 3D-Objekten im Baukastenprinzip
Drahtmodelle – Hidden Line – Hidden Surface
Schnittstelle zu GFA-BASIC
Schnittstelle zu GFA-DRAFT plus (Konstruktion)
Schnittstelle zu GFA-VEKTOR (Animation)
Schnittstelle zu Standard-Malprogrammen (Illustration)
Vollständig in GFA-BASIC geschrieben

GFA-OBJEKT DM 198,–

CAD-Programm für ATARI ST

GFA DRAFT plus

GFA-DRAFT plus

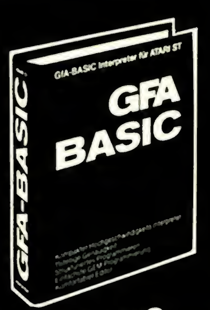
Voll GEM-gesteuertes leistungsfähiges CAD-Programm
Maßstabgerechtes Erstellen von Zeichnungen in Zoll und mm
Bildausschnitte und Symbole beliebig manipulierbar und gradweise drehbar
Mächtige Zeichenfunktionen wie z.B. Lot, Winkel zu Geraden, Kreis durch 3 Punkte, etc.
255 Zeichenebenen (10 gleichzeitig darstellbar)
Schraffieren von beliebigen Flächen
Einfachste Handhabung
Läuft auf fast allen Plottern und Druckern
Symbole und Bibliotheken in beliebiger Menge anlegbar

CAD-Programm

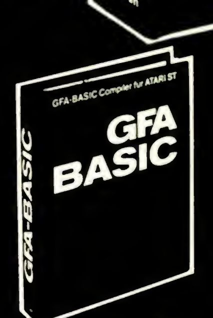
GFA-DRAFT plus ist komfortabler und schneller, mit außergewöhnlichen Features wie:

- Schnittstelle zum GFA-BASIC
- Anbindung an Datenbanken (Stücklistenverwaltung)
- Zeichenfläche bis DIN A0
- Kommandoeingabe auch über Tastatur

GFA-DRAFT plus DM 349,–



GFA-BASIC Interpreter V 2.0
DM 99,–



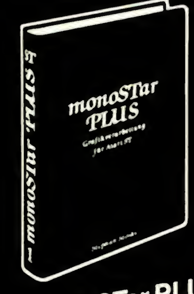
GFA-BASIC Compiler
DM 99,–



DIGI-DRUM
Drum-Maschine
DM 79,–



GFA-STARTER
Startet GEM-Programme aus dem Autoordner
DM 59,–



monoSTar PLUS
monochromes Zeichenprogramm
DM 149,–

...Anruf genügt: 0211-58 80 11

GFA-CLUB
GFA-PC-Software
bitte Info anfordern

GFA Systemtechnik GmbH
Heerdter Sandberg 30
D-4000 Düsseldorf 11
Telefon 0211/58 80 11

GFA SYSTEMTECHNIK

```
procedure sub_vec(v1, v2: vec3dh; var v3: vec3dh);
begin
  v3[1] := v2[1] - v1[1];
  v3[2] := v2[2] - v1[2];
  v3[3] := v2[3] - v1[3];
end;

function skal_prod(v1, v2: vec3dh) : real;
begin
  skal_prod := v1[1]*v2[1] + v1[2]*v2[2] + v1[3]*v2[3];
end;

procedure kreuz_prod(v1, v2: vec2dh; var v3: vec3dh);
begin
  v3[1] := v1[2]*v2[3] - v2[2]*v1[3];
  v3[2] := v1[3]*v2[1] - v2[3]*v1[1];
  v3[3] := v1[1]*v2[2] - v2[1]*v1[2];
end;

function normalize(var n: vec3dh) : real;
  var
    l : real;
begin
  l := sqrt(n[1]*n[1] + n[2]*n[2] + n[3]*n[3]);
  n[1] := n[1]/l;
  n[2] := n[2]/l;
  n[3] := n[3]/l;
  normalize := l;
end;
```

Listing 1

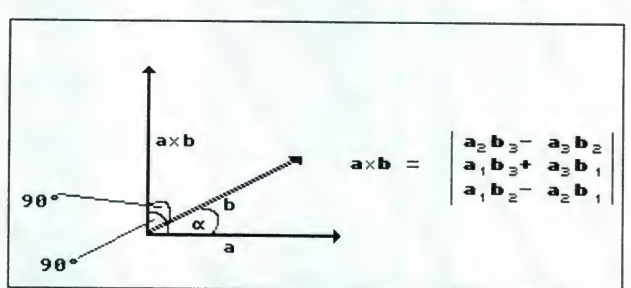


Bild 3: Das Kreuzprodukt zweier Vektoren

Das Kreuzprodukt zweier Vektoren ist ein Vektor der Länge l=|a|*|b|*sin(α), der senkrecht sowohl auf a wie auf b steht, also auf der Ebene, in der a und b liegen. Die obige Gleichung für das Kreuzprodukt ergibt sich aus der Distributivität des Kreuzproduktes: c×(a+b) = c×a+c×b. Die Herleitung führt aber etwas zu weit und ist in jedem Mathebuch zu finden.

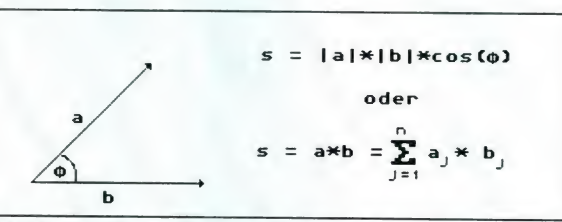


Bild 2: Skalarprodukt von Vektoren

Das Skalarprodukt zweier Vektoren ist definiert als das Produkt der Länge (siehe Bild 4) beider Vektoren und des Cosinus des eingeschlossenen Winkels. Man kann beweisen, das gilt:
(1) a*b = b*a (Kommutativ)
(2) c*a + c*b = c*(a + b) (Distributiv)
Aus (2) kann man herleiten:
a*b = a1*b1 + a2*b2 +...+an*bn. Dies entspricht der Summenformel aus dem obigen Bild.

einfache Möglichkeit, genau diese häufig gestellte Frage zu klären. Diese Methode wird in der Clipping-Routine verwendet, um Linien, die parallel zu einer der Clipping-Ebenen sind, als un-sichtbar zu entlarven. In **Listing 1** finden Sie die Implementierung.

Das Kreuzprodukt ist noch etwas komplizierter - es ist ein Vektor, der auf der von den beiden Vektoren aufgespannten Ebene senkrecht steht. **Bild 3** hilft hoffentlich Ihrem Verständnis. Das Kreuzprodukt ist genau dann der Nullvektor, wenn

1) keiner der Ausgangsvektoren der Nullvektor ist und

2) die beiden Vektoren parallel sind.

Sehr praktisch. Siehe auch **Listing 1**.

Eine häufig benötigte Größe ist die sogenannte Ebenennormale. Das ist ein Vektor, der senkrecht auf der Ebene steht und die Länge 1 hat. Länge eines Vektors ? Wie Sie in **Bild 4** sehen, ist das ganz einfach. Ein Ebenennormalenvektor (schönes Wort, nicht?) läßt sich ganz einfach mit dem Kreuzprodukt zweier in der Ebene liegender, nicht paralleler Vektoren bestimmen. Aber Vorsicht ! Dieses Kreuzprodukt wird im allgemeinen nicht die Länge 1 haben. Also basteln wir uns eine Normalisierungs-Funktion (siehe **Listing 1**, Funktion normalize), die den übergebenen Vektor komponentenweise durch seine Länge teilt und außerdem die Länge (natürlich vor der Normalisierung) zurückgibt.

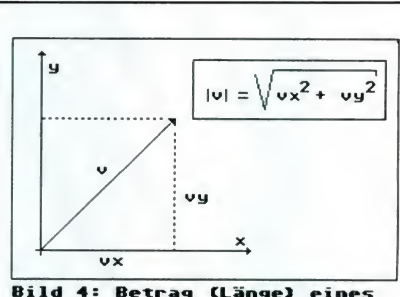


Bild 4: Betrag (Länge) eines Vektors

Der Betrag eines Vektors ergibt sich einfach aus dem Satz des Pythagoras für die Länge der Hypothenuse eines rechtwinkligen Dreiecks. Im Dreidimensionalen gilt der Satz entsprechend, um das Quadrat der z-Komponente ergänzt.

Apropos Ebene. Die Gleichung für Geraden ist ja schon lange bekannt. Spätestens seit dem zweiten Teil dieser Serie. Heute soll auch die Steigerung von 'Gerade', nämlich die 'Ebene', vorgestellt werden. Schauen Sie dazu am besten auf **Bild 5**.

Wofür diese ganze Mathematik gebraucht wird, sehen Sie später. Zuerst einmal soll es um die Änderungen im display-Vorgang gehen.

Der Darstellungsprozeß in drei Dimensionen

Der Ablauf bleibt in einem einfachen 3D-System gegenüber dem 2D-System aus dem letzten Heft fast unverändert:

Zuerst wird jedes Objekt mit der transform_objekt-Routine transformiert, um es in die gewünschte Lage zu bringen.

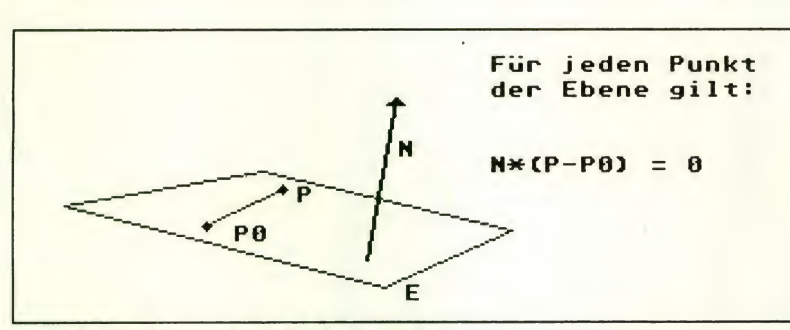


Bild 5: Ebenengleichung

Es gibt, genau wie bei der Geraden, mehrere Möglichkeiten eine Ebenengleichung zu formulieren. Die hier gewählte Möglichkeit, erlaubt es, den Schnittpunkt zwischen Ebene und einer Geraden sehr einfach zu berechnen. N sei der Ebenennormalenvektor der Ebene E (Also das Kreuzprodukt zweier Vektoren, die in der Ebene liegen, komponentenweise mit der Länge des Kreuzproduktes normiert). P0 sei ein beliebiger Punkt auf der Ebene. P-P0 ist ein Vektor, der genau dann in der Ebene liegt, wenn das Skalarprodukt mit N gleich 0 ist, der Vektor also senkrecht zu N steht. Wenn der Vektor P-P0 in der Ebene liegt, dann liegt natürlich auch P in der Ebene. Der Schnittpunkt mit einer Geraden ergibt sich durch Einsetzen der Geradengleichung in die Ebene: N*((L1+(L2-L1)t)-P0)=0. Dabei sind L1 und L2 zwei Punkte auf der Schnittgeraden. Nach t aufgelöst ergibt sich: $t=\frac{N*(L1-P0)}{N*(L2-L1)}$

Wenn das Produkt im Nenner gleich 0 ist, sind Gerade und Ebene parallel.

Danach wird Linie für Linie durch die Clipping-Routine geschickt. Wenn die Linie ganz oder teilweise sichtbar ist, muß sie auf zwei Dimensionen reduziert werden. Dies geschieht durch die Routine do_project, die eine Linie auf die xy-Ebene projiziert. Dazu wird eine perspektivische Projektion mit einem Zentralpunkt auf der z-Achse verwendet. Das dabei entstehe <nde zweidimensionale Bild wird wie gehabt mit wvp_transform in einen Viewport transformiert und mit view_transform in Gerätekoordinaten umgesetzt und angezeigt.

Das Struktogramm aus dem letzten Heft muß also nur um die Routine zur Durchführung der Projektion erweitert werden (siehe **Bild 14**).

Projektionen

Bevor wir näher auf die Möglichkeiten und Voraussetzungen des Systems in dieser Form eingehen, sollte man sich zuerst mit dem Vorgang der Projektion eines Punktes im Raum auf eine Bildebene befassen. Das erleichtert die Diskussion des Systems.

In Bild 6 sehen Sie zwei verschiedene Arten der Projektion. Es gibt verschiedene Techniken der Projektion, die sich darin unterscheiden, ob sie ein Objekt so zeigen, wie es erscheint (also perspektivisch verzerrt), oder so, wie es tatsächlich aussieht. Leider lassen sich nicht alle Forderungen, die Ingenieure und Künstler an Projektionen stellen, mit einer Projektion erfüllen. Man muß sich also entscheiden. Die gebräuchlichsten Projektionen sind die Parallel- und die Zentralprojektion. Wie man im Bild sieht, entsteht die Zentralprojektion dadurch, daß jeder Punkt des Objektes auf den Schnittpunkt einer Linie zwischen dem Punkt und dem Zentral- (Aug-) punkt der Projektion mit der Bildebene abgebildet wird. Bei der Parallelprojektion werden statt dessen parallele Strahlen verwendet. Das vorgestellte System benutzt eine Zentralprojektion, weil sie wohl den meisten Anwendungen entgegenkommt und auch die schönsten Demo-Effekte erzeugt. Wenn Sie eine Parallelprojektion haben möchten, sollte Ihnen die Implementierung keine Schwierigkeiten machen, wenn Sie die Berechnung der Zentralprojektion verstanden haben. Diese finden Sie übrigens in **Bild 7**. Die Berechnung ist so einfach, weil als Bildebene die xy-Ebene verwendet wird und der Zentralpunkt auf der z-Achse liegt. Diese Einschränkungen sind auch insofern sinnvoll, als die Bildebene senkrecht auf der Geraden, die durch den Zentralpunkt und den Fenstermittelpunkt geht, liegen sollte.

Das eigentliche Problem eines 3D-Systems, nämlich die Projektion auf zwei Koordinaten, hat sich damit als sehr einfach lösbar herausgestellt, zumindest wenn man die xy-Ebene als Bildebene verwendet und den Zentralpunkt auf die z-Achse legt. Diese Voraussetzung macht nicht nur die Projektion einfacher, sondern auch das 3D-Clipping, allerdings wird das System dadurch auch weniger universell. Dieses Problem läßt sich aber lösen.

Also wieder der Reihe nach. Wie dreidimensionale Objekttransformationen funktionieren, wissen Sie aus dem letzten Heft. Sie können die Editier-Routinen für die verschiedenen Transformationen leicht selbst (Sie sollen auch etwas tun - ist aber ganz einfach !) auf drei Dimensionen erweitern. Ein Beispiel finden Sie in Listing 2.

3D-Clipping

Der nächste Schritt ist das Clipping. Da dreidimensionales Clipping verwendet werden soll, genügt es nicht, ein Clipping-Fenster anzugeben, es wird ein Clipping-Volumen benötigt (siehe **Bild 8**). Jede Linie muß nun mit dem Clipping-Volumen verglichen werden. Das grundsätzliche Verfahren wurde bereits im letzten Heft vorgestellt. Leider ist das Ganze im Detail recht kompliziert, so daß die Clipping-Routine die bisher bei weitem aufwendigste des ganzen Systems ist. Im Gegensatz zum zweidimensionalen Verfahren müssen bei teilweise sichtbaren Linien jetzt nicht Schnittpunkte von zwei Linien, sondern von einer Linie und einer Ebene (die Begrenzungen des Clipping-Volumens sind ja Ebenen) berechnet werden. Auch die Entscheidung, ob eine Linie innerhalb des Volumens liegt, wird durch die unpraktische Form des Clipping-Volumens bei der Zentralprojektion um einiges aufwendiger. Glücklicherweise haben wir aber bereits bei der Projektion einige Einschränkungen in Bezug auf die Lage der Projektionsebene und des Zentralpunktes gemacht, was die Berechnungen wieder etwas erleichtert.

```
procedure edit_transform ;
  var
    endit : Boolean;
    i : integer;
    o : objekttype;

    procedure set_scale(i: integer);
      {Eingabe eines Skalierungswetes; dann Berechnung von t}
    var
      x, y, s, z : real;
      m : mat3dh;

  begin
    writeln('Objekt ', i);
    ident_mat(m);
    write('scale x:');
    readln(x);
    m[1][1] := m[1][1]*x;
    write('scale y:');
    readln(y);
    m[2][2] := m[2][2]*y;
    write('scale z:');
    readln(z);
    m[3][3] := m[3][3]*y;
    write('scale global:');
    readln(s);
    m[4][4] := m[4][4]*s;
    matmul3dh(o.t, m, o.t);
  end;

  procedure set_shear(i: integer);
    {Hier neue Verzerrungseingabe einsetzten}

  procedure set_trans(i: integer);
     {Verschiebungseingabe und Berechnung von t}
   var
     m : mat3dh;
     x, y, z : real;

  begin
    writeln('Objekt ', i);
    ident_mat(m);
    write('trans. x:');
    readln(x);
    m[4][1] := m[4][1] + x;
    write('trans. y:');
    readln(y);
    m[4][2] := m[4][2] + y;
    write('trans. z:');
    readln(z);
    m[4][3] := m[4][3] + z;
    matmul3dh(o.t, m, o.t);
  end;

  procedure set_rot(k: integer);
    {Hier neue Rotationsroutine einsetzen}
begin
     {Ablaufteil gegenüber der letzten Version unverändert}
end;
```

Listing 2

Das ganze Verfahren erfordert allerdings für alle Objekte, daß sie vor dem Zentralpunkt liegen, sonst könnte es Fehler geben. Das gleiche gilt im übrigen auch für die Zentralprojektion. (Warum wohl ?).

Das Clipping-Verfahren (das sich nach seinen Erfindern Cohen-Sutherland-Clipping nennt) im einzelnen: Zuerst wird für jeden Punkt einer Linie festgestellt, ob er rechts, links, ober- oder unterhalb, vor oder hinter dem Clipping-Volumen liegt (siehe Bild 9). Dabei werden jedem Punkt sechs Flags zugeordnet. Wenn ein Punkt innerhalb liegt, sind alle Flags Null. Für jedes festgestellte 'Außerhalb' wird das jeweilige Flag auf 1 gesetzt, so daß maximal 3 Flags 1 sein können (Wenn ein Punkt zum Beispiel vorne, unten und links des Clipping-Volumens liegt). Welcher Teil einer Linie nun sichtbar oder unsichtbar ist, läßt sich einfach entscheiden: Eine Linie ist vollständig sichtbar, wenn die Summe der Flags beider Punkte Null ist, also beide Punkte innerhalb des Volumens liegen. Genauso ist eine Linie vollständig unsichtbar, wenn beide Punkte auf der gleichen Seite einer Begrenzungsebene des Clipping-Volumens liegen. Das ist immer dann der Fall, wenn nicht beide Flag-Summen Null sind, aber nicht die gleichen Flags Eins sind. Wenn es die gleichen Flags sind, dann liegen die Punkte auf der gleichen Seite der Ebene, also ist die Linie unsichtbar. Wenn auch nur ein Flagpaar ungleich ist, ist der Fall weniger trivial. Dann könnte die Linie teilweise sichtbar sein (Zur Illustration Bild 10). Was nun ?

Mindestens ein Punkt einer Linie, die teilweise sichtbar ist, liegt außerhalb des Fensters. Als erstes stellt die Routine fest, welcher der Punkte dies ist. Besser gesagt: Die Routine stellt fest, ob Punkt eins außerhalb des Fensters liegt. Wenn nicht, werden die Punkte vertauscht. Auf diese Weise 'weiß' der Clipping-Algorithmus immer, daß ein Punkt der zu clippenden Linie außerhalb des Fensters liegt, und zwar der Punkt, der nach dem Vertauschen der erste Punkt der Linie ist.

Der sichtbare Teil einer teilweise sichtbaren Linie endet mit Sicherheit an den Fenstergrenzen. Also wäre es doch eine Idee, die Linie mit den Begrenzungsebenen des Fensters zu schneiden. Wie das funktioniert, sehen Sie in **Bild 5**. Wenn Sie den Wert für t, den Sie mit der Formel aus Bild 5 erhalten, in die Gleichung der Geraden zwischen den beiden Linienendpunkten einsetzen, erhalten Sie die Koordinaten des Schnittpunkts, vorausgesetzt N*(L2-L1) ist ungleich Null (denn dann wären Ebene und Gerade parallel, schnittpunktlos und außerdem die Formel undefiniert).

Für jedes Flag, das den Wert Eins hat, wird ein Schnittpunkt berechnet. Danach werden wieder die Endpunktcodes berechnet. Liegt der Schnittpunkt mit der Ebene im Fenster, sind die Endpunktcodes und ihre Summe Null. Wenn nicht, werden weitere Schnittpunkte berechnet, bis alle (maximal drei) Schnittpunkte bekannt sind. Jetzt wird der ganze Prozeß mit dem anderen Punkt wiederholt, falls dieser außerhalb des Fensters liegt. Wenn nach dem gesamten Prozeß die Linie (oder was von ihr übrig ist) vollständig sichtbar ist, übergibt die Clipping-Routine den folgenden Routinen den Wert 'True' und dieser Linienteil wird weiterbearbeitet. Andernfalls ist das Ergebnis

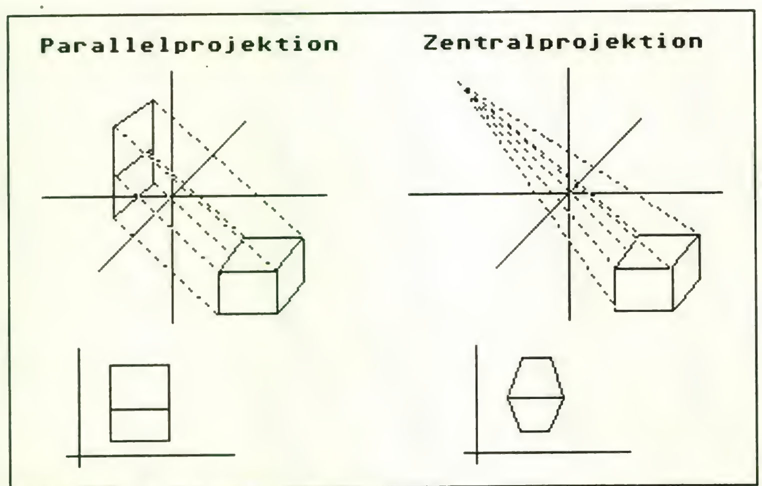


Bild 6: Projektionsarten
Eine Parallelprojektion entsteht entsteht durch parallele Projektionsstrahlen vom Objekt zur Projektionsebene. Die Projektionsstrahlen bei der Zentralprojektion laufen in einem Zentralpunkt zusammen. Dadurch entsteht ein Bild mit den typischen perspektivischen Verzerrungen (Verkürzung weiter entfernter Linien).

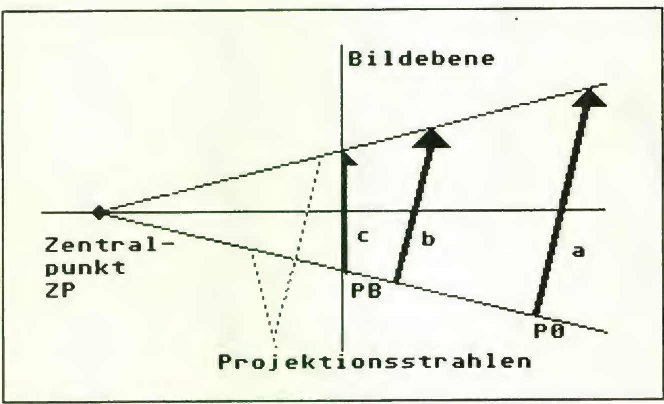


Bild 7: Zentralprojektion
Die Pfeile a und b werden mit Hilfe der Projektionsstrahlen auf die Bildebene projeziert. Der Schnittpunkt der Strahlen mit der Bildebene ergibt die Bildpunkte. Ein Strahl durch die Punkte P0 und ZP hat die Gleichung: P=ZP+(P0-ZP)*t. Der Wert für t ergibt sich aus der Tatsache, daß die Bildebene die xy-Ebene ist: Also ist der z-Wert für PB=0. Also gilt: ZP[3]+(P0[3]-ZP[3])*t = 0. Daraus folgt für t: $\frac{-ZP[3]}{(P0[3]-ZP[3])}=t$
Dieser Wert für t dient dann zur Berechnung der x- und y-Koordinate des Bildpunktes. Die beiden ungleichen Vektoren a und b werden der perspektivischen Verzerrung wegen auf das gleiche Bild c projeziert.

'False', und es geht mit der nächsten Linie weiter. In Bild 11 finden Sie ein zweidimensionales Beispiel zur Erklärung.

Betrachtungs-transformationen

Der Clipping-Algorithmus in der hier vorgestellten Form hat zwei Nachteile. Der erste ist, daß die Testfunktionen für die Ebenen aus der Endpunktcode-Berechnung nur funktionieren, wenn der Zentralpunkt der Projektion und der Fenstermittelpunkt auf der z-Achse liegen. Das läßt sich, wie bereits bei der Projektion erwähnt, leicht umgehen, indem man vor der Clipping-Routine eine zusätzliche Transformation einfügt, die den Zentralpunkt, oder besser die Achse vom Zentralpunkt zur Mitte des Clipping-Volumens auf die z-Achse transformiert. Dieses Problem ist nicht neu (siehe: Rotation um eine beliebige Achse, letzte Folge), es ist lediglich eine Rotation des Koordinatensystems, so daß die Achse vom Zentralpunkt zum Fenstermittelpunkt auf der z-Achse liegt. Das ist nicht besonders schwierig, es müssen lediglich die Winkel für Rotationen um die x- und y-Achse aus der Lage des Zentralpunktes berechnet werden. Natürlich muß vorher das ganze noch so zurechtgeschoben werden, daß der Fenstermittelpunkt auf der z-Achse liegt.

Man kann das Ganze noch verfeinern, indem man einen Vektor definiert, der eine Richtung angibt, die 'oben' bedeutet. Man kann jetzt noch um die z-Achse drehen, bis dieser Vektor auf der y-Achse liegt. Dann entspricht das System einer Art künstlicher Kamera, mit der man die Szene betrachtet: Position und Abstand der Kamera werden durch den Zentralpunkt angegeben. In welcher Richtung 'oben' ist, gibt der zusätzliche Vektor an. Damit ist es möglich, die Kamera um die Sichtrichtung rotieren zu lassen. Mit etwas zusätzlichem Rechenaufwand wäre es auch möglich, die Kameraentfernung von der Bildebene anzugeben, und daraus und aus der Lage der Sichtachse die Zentralpunktkoordinaten zu berechnen. Damit kann man an die Bildebene heranzoomen (Siehe **Bild 12**).

Diese Transformation soll aber nicht an dieser Stelle besprochen werden.

Der zweite und wesentliche Nachteil dieses Clipping-Algorithmus ist die Tatsache, daß das Verfahren nur für das Clippen von Linien geeignet ist. Wenn (auszufüllende)

Flächen geclippt werden sollen, müssen einige zusätzliche Probleme berücksichtigt werden (siehe Bild 13). Wenn Hidden-Surface-Routinen zum Einsatz kommen sollen, also Routinen, die nur die Oberflächen zeigen, die vom Standpunkt des Beobachters auch tatsächlich sichtbar sind, kann man diese Probleme nicht ignorieren. Das soll aber nicht an dieser Stelle behandelt werden.
Denken Sie doch selbst einmal über beides nach ! Wenn Sie den bisherigen Stoff verstanden haben, sollten Sie in der Lage sein, eine Lösung zu finden. Nur ein Tip noch zur Transformation: Sie können die entstehende Rotationsmatrix in die Transformationsmatrix jedes Objektes hineinmultiplizieren. Dadurch sparen Sie einiges an Rechenzeit.

Effizienz

Wie Sie an der Implementierung des 3D-Clipping sehen, ist dieses Verfahren sehr aufwendig und rechenintensiv, obwohl der Algorithmus sehr effizient ist. Man wird also nur in Systemen, bei denen die Fähigkeit, ein dreidimensionales Fenster zu verwenden, unabdingbar ist (z.B. Architektur- oder Konstruktionssysteme), 2D-Clipping verwenden, weil 2D-Clipping erheblich effizienter, oft sogar (wie z.B. in allen modernen Grafikprozessoren) als Hardware zu implementieren ist. Systeme mit 3D-Clipping werden im allgemeinen Volumenmodelle verwenden, also Objekte tatsächlich als Körper, nicht nur als Flächen darstellen. Dann ist es nämlich sehr sinnvoll, einen Teil des Bildes abzuschneiden, um eine Rißzeichnung durch z.B. ein Getriebe zu erhalten.
Nur wenn die Clippingroutine den Wert 'True' zurückgibt, werden die Linien von der do_project-Routine weiterverarbeitet. Das daraus entstehende 2D-Bild wird wie gehabt von der Window/Viewport-Transformation in einen Viewport transformiert. Vorsicht: Achten Sie darauf, symmetrische Fenstergrößen in x- und y-Richtung zu verwenden. Wie gesagt, ohne die zusätzliche Kamera-Transformation ergeben sonst sowohl Clipping- wie Projektions- und Window/Viewporttransformation fehlerhafte Bilder.
Der Viewport schließlich wird durch view_transform in Gerätekoordinaten übersetzt. Die Routine wurde etwas geändert: Die Routinen zum Linienzeichnen wurden der Einfachheit halber jetzt in

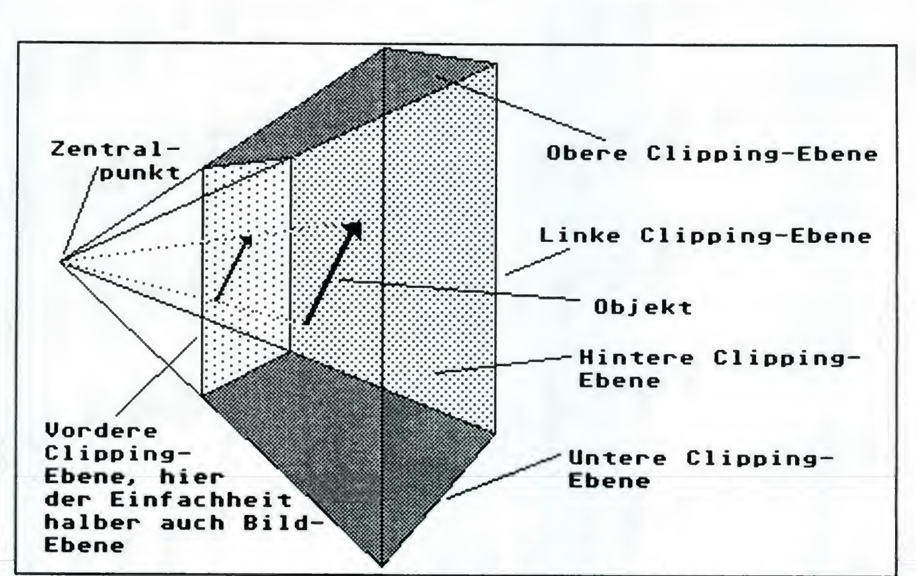


Bild 8: Clipping-Volumen bei Zentralprojektion
Nur Objekte, die sich innerhalb des Clipping-Volumens befinden, sollen auf die Bildebene projeziert werden. Auch die Tiefe des darstellbaren Fensters wird durch die vordere und hintere Ebene festgelegt. Wird diese Möglichkeit nicht benötigt, ist zweidimensionales Clipping nach der Projektion meist (je nach Komplexität der Szene) effizienter.

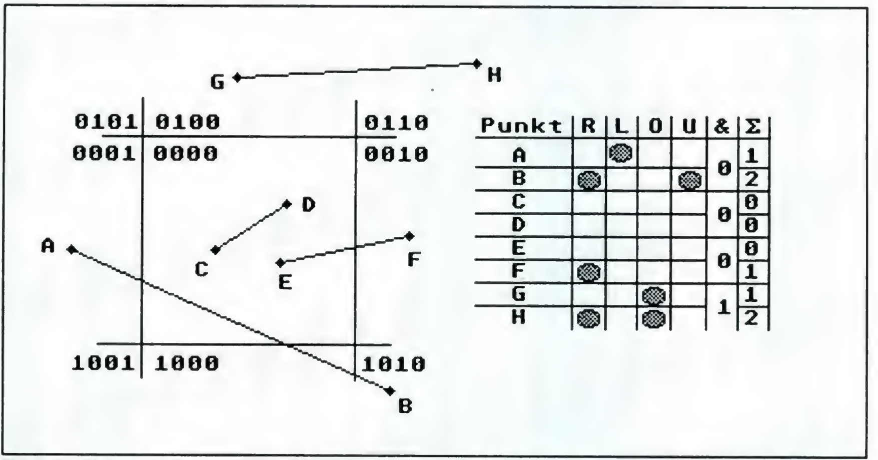


Bild 9: Endpunkt-Codes für Cohen-Sutherland-Clipping
In diesem Bild sehen Sie einige Beispiellinien und die dazugehörigen Endpunkt-Daten in Tabellenform. Nur die Linie CD ist trivial sichtbar, beide Summen aus den Flags sind 0. Nur Linie GH ist trivial unsichtbar, weil beide Summen<>0 und die logische UND-Verknüpfung der Flags (&) <>0 ist (Beide Punkte befinden sich oberhalb des Fensters, die Linie kann also nicht sichtbar sein). Für die anderen Linien müssen für jedes gesetzte Flag die Schnittpunkte mit den Fenster-Geraden berechnet werden. Danach werden wieder die Endpunkt-Codes berechnet, solange, bis die Linie vollständig im Fenster liegt oder als unsichtbar zurückgewiesen werden kann.

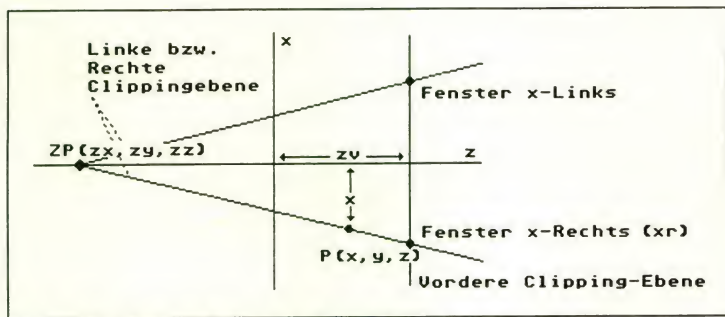
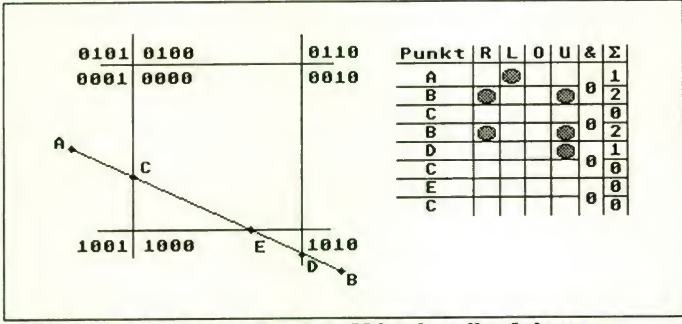


Bild 10: Vergleich von Punkten mit einer Ebene
Für den x-Wert eines Punktes P auf der Clipping-Ebene gilt: $x=\frac{z-zz}{zv-zz}*xr$ Ein Punkt liegt also auf der Clipping-Ebene wenn $x-\frac{z-zz}{zv-zz}*xr=0$. Demnach liegt ein Punkt links von der Clippingebene, wenn der Ausdruck kleiner, rechts von der Ebene, wenn er größer null ist. Um den Rechenaufwand für die einzelnen Vergleiche zu verringern, kann man die Gleichung umformen in: $x-z*a1-a2=0$ Dabei ist $a1=xr/zv-zz$ und $a2=-a1*zz$. Diese beiden Parameter haben den Vorteil, daß sie nicht von dem zu testenden Punkt abhängen und somit vorher berechnet werden können. Der eigentliche Vergleich wird damit beschleunigt. Die Parameter werden bei jeder Änderung des Fensters mit Hilfe der calc_cprm-Routine neu berechnet.



Punkt	R	L	O	U	&	Σ
A		●			0	1
B	●			●		2
C					0	0
B	●			●		2
D				●	0	1
C						0
E					0	0
C						0

Bild 11: Beispiel für das Clipping-Verfahren
Zu Beginn liegen beide Punkte außerhalb des Fensters. Der Algorithmus beginnt mit Punkt A. Dieser liegt links vom Fenster, also muß ein Schnittpunkt mit der linken Fenstergeraden berechnet werden (Punkt C). Wie die Tabelle zeigt, liegt dieser Punkt im Fenster. Jetzt vertauscht der Algorithmus die Endpunkte, bzw. rechnet mit Punkt B weiter. Der erste Schnittpunkt (Punkt D) liegt außerhalb des Fensters. Also muß ein zweiter Schnittpunkt berechnet werden (E). Die Linie CE liegt komplett im Fenster, der Algorithmus gibt 'True' zurück und der Linienausschnitt kann weiterbearbeitet werden.

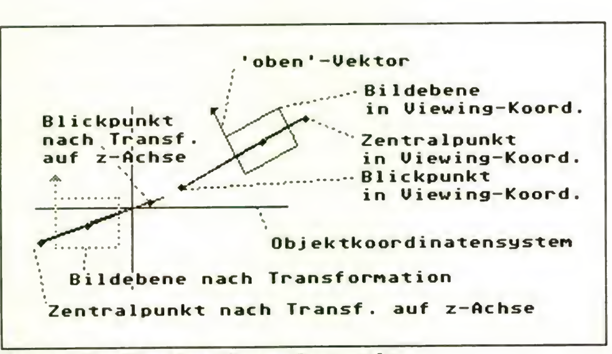


Bild 12: Viewing-Transformation
In der Abbildung sind Bildebene und der Vektor zwischen Zentral und Blickpunkt, der durch den Mittelpunkt der Bildebene geht, sowohl in Viewing- wie in Objektkoordinaten gezeigt. Vor Clipping und Projektion muß die Viewing-Transformation stattfinden, wenn die Sichtachse nicht auf der z-Achse liegt. Der 'Oben'-Vektor wird nicht unbedingt benötigt.

diese Prozedur integriert. Außerdem wurde mit Hilfe der Bildschirmkonstanten der Nullpunkt aus der linken unteren Ecke in die Bildschirmmitte verlegt. Das hat den Vorteil, daß man Rotationen besser beobachten kann. die sich ja fast alle auf den Koordinatennullpunkt beziehen.
Das können Sie bei der Kamera-Transformation berücksichtigen: Wenn Sie Ihre Welt so definieren, daß die Objekte geeignet zum Nullpunkt liegen, können Sie sie leichter modifizieren. Die Kamera-Transformation kann dann die Arbeit erledigen, die Objekte

1) hinter die Bildebene (in positiver z-Richtung) und
2) richtig zur Sichtachse auszurichten.

Nun zur Implementierung:

Der ganze Ablauf ist, übersichtlich als Struktogramm, in **Bild 14** zu sehen. Im einzelnen:
Zuerst einmal mußten natürlich die Datentypen für Vektoren und Matrizen auf 3 Dimensionen erweitert werden.
Den gesamten Deklarationsteil für das Programm finden Sie vollständig in **Listing 3**. Die Mathematik-Routinen wurden angepaßt. Hier können Sie eine Beschleunigung erreichen, wenn Sie bei jedem Aufruf einen Index übergeben, der die notwendige Rechengröße bestimmt. Die Window/Viewport-Transformation zum Beispiel findet ja im Zweidimensionalen statt, es müssen also nicht mehr alle Komponenten der Vektoren mit verrechnet werden (immerhin mindestens 25% weniger Rechnerei). Die Matrixroutinen können beschleunigt werden, wenn alle Elemente, die Null sind, von vorneherein aus der Rechnung ausgeschlossen werden; ein Vergleich braucht weniger Zeit als eine Multiplikation, und das Ergebnis einer Multiplikation mit Null ist nun mal immer Null. Dies aber nur nebenbei; optimierbar ist das System an vielen Punkten.
Denken Sie daran, daß alle Routinen, auch die, die jetzt nicht in geänderter Form im Listing erscheinen, an die geänderten Datentypen und Mathemetikroutinen angepaßt werden müssen. Am einfachsten ist es, wenn Sie die Namen der Typen und Routinen nicht ändern, sondern nur ihren Inhalt. Wenn ihr Texteditor vernünftige 'Suchen & Ersetzen'-Funktionen besitzt, ist auch die Änderung aller Namen, z.B. von vec2dh in vec3dh, kein Problem.

```
const
  xmax = 639;
  ymax = 399;
  xstart = 320;  {Diese Werte legen den Nullpunkt in}
  ystart = 200;  {die Bildschirmmitte}
  maxobjekt = 10;  {Maximale Anzahl der Objekte}
  maxpunkte = 20;  {Maximale Punktanzahl pro Objekt}
  maxlinien = 20;  {Maximale Linienanzahl pro Objekt}

type
  mat3dh = array [1..4] of array [1..4] of real;
  vec3dh = array [1..4] of real;
  punkttype = array [1..maxpunkte] of vec3dh;
  linie = record
    P1 : integer;    {Zeiger in Punktliste}
    P2 : integer;
  end;
  linientype = array [1..maxlinien] of linie;
  linienbuffer = record
    p1 : vec3dh;
    p2 : vec3dh;
  end;
  objekttype = record
    p : punkttype;
    l : linientype;
    t : mat3dh;  {Transformationsmatrix fuer jedes Objekt}
    onoff : Boolean;  {An-Ausschalter fuer Objekt}
    nrp : integer;    {Anzahl der definierten Punkte}
    nrl : integer;    {Anzahl der definierten Linien}
  end;
  welttype = array [1..maxobjekt] of objekttype;
  wtype = record
    xlu, ylu, xro, yro, zv, zh : real;
  end;
  clipvoltype = record
    normall, normalr, normalu, normald : vec3dh;
  end;  {Vier Ebenennormalen für die Seiten des}
        {Clippingvolumens}

var
  nro : integer;    {Anzahl der Objekte in der 'welt'}
  welt : welttype;
  w : wtype;
  vp : wtype;
  clipvolume : clipvoltype;
  tview2dh : mat3dh;
  cop : vec3dh;    {Zentrum der Projektion}
  g : char;
  ende : Boolean;
  a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1, d2 : real; {Parameter }
            {für die Clippingroutine}
```

Listing 3

Bild 13: Clipping von Polygonen

Objekte, die aus gefüllten Polygonen bestehen sollen, können leider nicht einfach linienweise geclippt werden; die mittlere Zeichnung zeigt ein Polygon nach dem Linienclipping. Leider fehlen jetzt die Linien AB, CD und EF, ohne die die entstehenden Teilpolygone nicht vollständig sind und somit auch nicht gefüllt werden können. Einfache Polygonclipping-Verfahren neigen außerdem dazu, zusätzliche Linien einzufügen, wenn das Polygon, wie in unserem Beispiel, eine Fensterkante mehrfach schneidet. Die Linie DE darf nicht zum Polygon hinzugefügt werden, weil sonst, vor allem bei Farbdarstellung, Fehler entstehen (Linie DE sichtbar). Die Idee des gebräuchlichsten Polygonclipping-Verfahrens (Sutherland-Hodgman-Algorithmus) ist es, alle Linien des Polygons mit jeweils einer Fensterseite zu schneiden und dabei die zusätzlich notwendig werdenden Linien zu erzeugen. Im Gegensatz dazu schneidet der Cohen-Sutherland-Algorithmus eine Linie zuerst mit allen Fensterseiten und kann deshalb nicht feststellen, wann ein Polygon das Fenster 'verläßt'.

Die 'init'-Routine muß um einige Befehle erweitert werden; Sie finden sie, wie Änderungen an den übrigen Routinen, in Listing 4. Die Befehle dienen dazu, Anfangswerte für Fenster, Viewport und Zentralpunkt einzustellen. Außerdem müssen einige Parameter berechnet werden, wozu die Routinen calc_wvp, calc_cprm und calc_clipnorm aufgerufen werden (siehe unten).

Eine neue 'init_welt'-Routine muß für dreidimensionale Objekte geschrieben werden. Die hier beschriebene definiert einen Würfel und ein Achsenkreuz. Sie können aber beliebige Objekte selbst eingeben. Viel Arbeit ! Deshalb: Schreiben Sie sich doch einen Objekteditor. Der Editor muß Punkte und Linien in die Objekt-Datenstruktur einfügen. Wenn Ihr Objekt groß ist, denken Sie daran, daß die Fensterkoordinaten am Anfang auf (-0.5/-0.5) und (0.5/0.5) gesetzt wurden. Ändern Sie dies nach Bedarf (in der init-Routine).

An der 'transform_objekt'-Prozedur hat sich wenig geändert; Es müssen nur die 3D-Mathematikroutinen statt der 2D-Versionen aufgerufen werden. Außerdem muß natürlich die Homogenisierung nach der Transformation, der veränderten Matrix-Dimensionen wegen, jetzt mit dem Matrixelement (4,4) statt (3,3) erfolgen. Die Editierung der Transformation wurde leicht verändert (siehe oben, **Listing 2**).

Parameterberechnungen

Die Routine für Fenster- und Viewport-Editierung muß ebenfalls leicht verändert werden: Zwei neue Variablen für die vordere und hintere Grenze des Clippingvolumens müssen eingegeben werden. Wie in der Init-Routine müssen dann auch wieder die Parameter-Berechnungsprozeduren aufgerufen werden:

calc_wvp hat sich nicht verändert. Schließlich geschieht die wvp_Transformation erst nach der Projektion.

calc_cprm berechnet eine Reihe von Parametern, die für den effizienten Vergleich eines Punktes mit einer Ebene benötigt werden (siehe oben). Diese Parameter werden in einer speziellen Routine berechnet und in globalen Variablen gespeichert, damit die Berechnung nicht für jeden Punkt wiederholt werden muß.

calc_clipnorm hat den gleichen Zweck; Es werden hier die Ebenen-Normalenvektoren

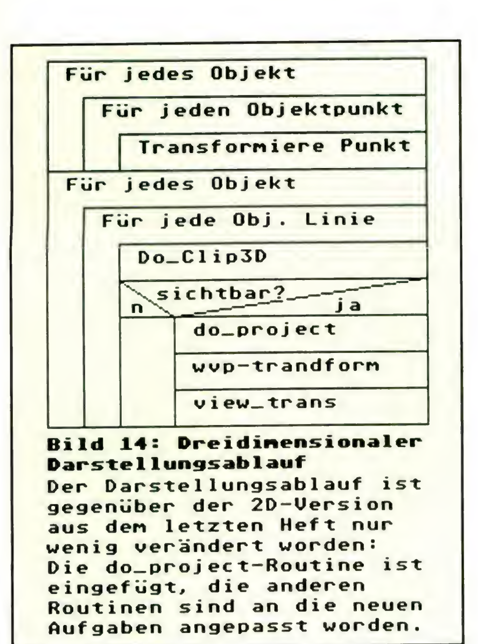


Bild 14: Dreidimensionaler Darstellungsablauf
Der Darstellungsablauf ist gegenüber der 2D-Version aus dem letzten Heft nur wenig verändert worden: Die do_project-Routine ist eingefügt, die anderen Routinen sind an die neuen Aufgaben angepasst worden.

der rechten, linken, oberen und unteren Clipping-Ebene berechnet. Auch dies muß nur einmal durchgeführt werden, solange sich die Fensterkoordinaten nicht ändern. Das Prinzip ist einfach: Für jede der Ebenen sind mehrere Punkte bekannt: Der Zentralpunkt der Projektion liegt auf jeder der Ebenen, zwei der Fenster-Eckpunkte liegen ebenfalls auf jeder Ebene. Aus drei Punkten lassen sich zwei Vektoren konstruieren, die in der Ebene liegen: z.B. Zentralpunkt-rechte obere Fensterecke und Zentralpunkt-rechte untere Fensterecke. Der Normalenvektor ist dann das Kreuzprodukt dieser beiden Vektoren, komponentenweise dividiert durch seinen Betrag, was die Funktion 'normalize' erledigt.

Für die vordere und hintere Clippingebene ist die Berechnung von Schnittpunkten so einfach (weil sie ja immer parallel zur Bildebene liegen), daß man auf die Normalenvektoren verzichten kann.

Do_clip3D

Die Clipping-Routine selbst wurde, mit Rücksichtnahme auf die Nicht-Päscal-Programmierer, etwas unelegant programmiert. Statt für die Endpunktcodes den dafür idealen Datentyp 'Menge', der sich in den meisten Programmiersprachen nicht ohne weiteres simulieren läßt, zu verwenden, werden die 6 Codes in einem Array mit jeweils 6 Integer-Zellen für jeden Punkt gespeichert. Dadurch wird das Ganze etwas aufwendiger. Die Summe der Codes wird ebenfalls gespeichert.

Zuerst werden die Punkte der Linie in einem Array zwischengespeichert (Ablaufteil). Dann wird die Funktion 'sichtbar' aufgerufen, deren Ergebnis ein Flag ist, das den Wert 'ja' (Linie sichtbar), 'nein' (Linie unsichtbar) oder 'teilweise' erhalten kann. Die Funktion arbeitet folgendermaßen: Zuerst wird die Prozedur calc_endcode, die die Endcodes für einen Punkt berechnet, aufgerufen. Nach den oben erklärten Verfahren entscheidet 'sichtbar', ob die Linie (teilweise) sichtbar ist oder nicht. Die dafür notwendige logische 'UND'-Verknüpfung der Endpunktcodes beider Punkte erledigt die Funktion 'intersect'. Auch diese Funktionen könnten unter Verwendung z.B. der bitweisen Logikoperationen von ST-Pascal eleganter implementiert werden, weshalb hier darauf verzichtet wurde.

Wenn eine Linie teilweise sichtbar ist, muß noch geprüft werden, ob Punkt 1 außerhalb des Fensters liegt. Wenn nicht, werden Punkt 1 und 2 mit Hilfe der Prozedur 'Swap' vertauscht. Dies ist notwendig, weil die nachfolgende Schnittpunktberechnung

```
Desk  File  Edit  Structure  Run  Debug  Help  Go  Misc
Frame  0/ 0 in <Program> SUSPEND(
1.scale
2.shear
3.translate
4.rotate
5.restart
6.an-ausschalten
7.quit edit
7
1. Transformation editieren
2. Window/Viewport editieren
3. Projektionszentrum editieren
4. Neues Bild zeichnen
e=Ende
4
1. Transformation editieren
2. Window/Viewport editieren
3. Projektionszentrum editieren
4. Neues Bild zeichnen
e=Ende
<EOF>
```

Bild15: Beispiel für Clipping Eines Würfels

immer davon ausgeht, daß Punkt 1 außerhalb liegt (Bei teilweise sichtbaren Linien muß ja zumindest ein Punkt außerhalb liegen).
Wenn 'sichtbar' nicht den Wert teilweise zurückgibt, muß Clip3D je nach dem Rückgabewert Wahr oder Falsch werden. Ist die Linie sichtbar, müssen außerdem die gepufferten Punkte wieder in ihre ursprüngliche Variable zurückgespeichert werden.
Ansonsten muß der sichtbare Teil der Linie berechnet werden. Dazu wird für jeden auf 1 gesetzten Endpunktwert der Schnittpunkt der Linie mit der entsprechenden Fensterseite i berechnet. Das geschieht in der Prozedur calc_s. Dabei wird erst geprüft, ob Linie und Ebene parallel sind; dann kann es keinen Schnittpunkt geben. Danach wird wieder auf Sichtbarkeit geprüft. Wenn alle auf 1 gesetzten Endpunktcodes bearbeitet worden sind, kann endgültig entschieden werden, ob ein, und wenn ja welcher, Teil einer Linie sichtbar ist. Je nachdem wird dann, wie oben erwähnt, der Rückgabewert von do_clip3D gesetzt.

Noch eine Bemerkung zu der Endcode-Berechnung: Eigentlich müßte in den Vergleichen in dieser Routine immer mit dem Wert 0 verglichen werden. Hier spielt uns aber die Rechen-Ungenauigkeit des verwendeten Pascal-Systems einen Streich: Die Rechnung ergibt in manchen Fällen einen Wert, der zwar nahe Null, aber nicht gleich Null ist. Das führt dann, ganz nach dem Motto knapp daneben ist auch vorbei, zu falschen Endcodes. Deshalb wird hier anstatt der Null ein Wert verwendet, der weit genug von den Rechenfehlern des Computers entfernt ist und somit korrekte Ergebnisse liefert. Bei anderen Compilern oder Interpretern kann man möglicherweise auf diese Korrektur verzichten.
Die Routine do_project berechnet die Bildpunkte aus den geclippten Linien. Nochmal: Das funktioniert so (ohne zusätzliche Viewing-Transformation) nur mit nullpunkt-symmetrischen Fenstern. Wie Sie im Listing sehen, ist die Implementierung trivial.
Die View_trans-Routine wurde insofern geändert, als sie jetzt den Aufruf der Linienzeichenroutine enthält.

Schließlich finden Sie im Listing der Vollständigkeit halber noch die do_display-Routine und den Ablaufteil des Hauptprogramms.

Das war's für diesmal. In **Bild 15** sehen Sie noch ein Beispiel für ein mit dem Demo-Programm erzeugtes Bild. Dazu wurde der Würfel um einen Winkel gedreht und nach oben geschoben. Die Fensterkoordinaten reichen von (-0.5/-0.5) bis (0.5/0.5), der Viewport hat die Koordinaten (0.1/0.1) bis (0.9/0.9). Am oberen Bildrand reicht der Würfel nach der Verschiebung über den Fensterrand hinaus und wurde geclippt.

C. Schorrmann

```
Erweiterungen an der init-Routine:

ident_mat(tview3dh);
  w.xlu := -0.5;
  w.xro := 0.5;
  w.ylu := -0.5;
  w.yro := 0.5;
  w.zh := 2;
  w.zv := 0;
  vp.xlu := 0.1;
  vp.ylu := 0.1;
  vp.xro := 0.9;
  vp.yro := 0.9;
  cop[1] := 0;
  cop[2] := 0;
  cop[3] := -1;
  cop[4] := 1;
  calc_clipnorm ;
  calc_wvp ;
  calc_cprm ;

Neue init_welt-Routine:

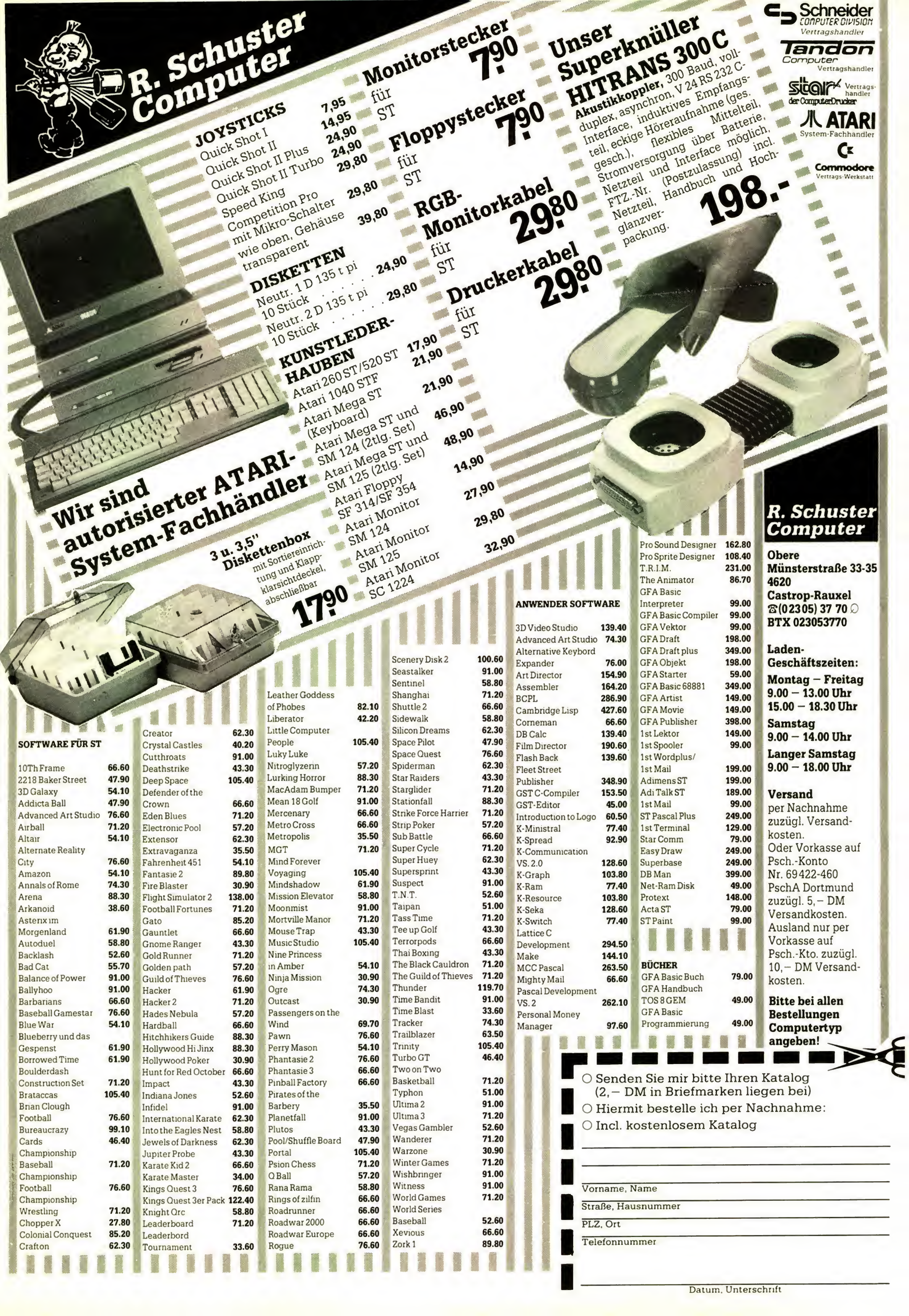
procedure init_welt ;
{3D-Fassung für init_welt}
{Definition eines Würfels und eines Achsenkreuzes}
  var
    i, j : integer;
    dummy : vec3dh;

begin
{Initialisierung}
  for i := 1 to maxobjekt do begin
    for j := 1 to maxlinien do begin
      welt[i].l[j].P1 := 0;
      welt[i].l[j].P2 := 0;
    end;
    dummy[1] := 0;
    dummy[2] := 0;
    dummy[3] := 0;
    dummy[4] := 1;
    for j := 1 to maxpunkte do begin
      welt[i].p[j] := dummy;
```

Listing 4

```
    end;
    ident_mat(welt[i].t);
    welt[i].onoff := true;
  end;
  {Objektedef's}
  nro := 2;
  with welt[1] do begin
    {Erstes Objekt: Würfel mit einem}
    {Häkchen zur Identifizierung der Vorderseite}
    for i := 1 to 2 do begin
      {Punktliste für Vorder- und Rückseite}
      dummy[1] := -0.3;
      dummy[2] := -0.3;
      dummy[3] := 0 + (i - 1)*0.6;
      p[1 + (i - 1)*7] := dummy;
      dummy[1] := -0.3;
      dummy[2] := 0.3;
      p[2 + (i - 1)*7] := dummy;
      dummy[1] := 0.3;
      dummy[2] := 0.3;
      p[3 + (i - 1)*7] := dummy;
      dummy[1] := 0.3;
      dummy[2] := -0.3;
      p[4 + (i - 1)*7] := dummy;
    end;
      {Punktliste Häkchen}
    dummy[1] := -0.3;
    dummy[2] := 0;
    dummy[3] := 0;
    p[5] := dummy;
    dummy[1] := 0;
    dummy[2] := -0.3;
    p[6] := dummy;
    dummy[1] := 0;
    dummy[2] := 0;
    p[7] := dummy;
      {Linienliste Würfel}
    l[1].P1 := 1;
    l[1].P2 := 2;
    l[2].P1 := 2;
    l[2].P2 := 3;
    l[3].P1 := 3;
    l[3].P2 := 4;
```

geht weiter...


R. Schuster Computer
JOYSTICKS
Quick Shot I 7,95
Quick Shot II 14,95
Quick Shot II Plus 24,90
Quick Shot II Turbo 24,90
Speed King 29,80
Competition Pro mit Mikro-Schalter 29,80
wie oben, Gehäuse transparent 39,80
DISKETTEN
Neutr. 1 D 135 t pi 10 Stück 24,90
Neutr. 2 D 135 t pi 10 Stück 29,80
KUNSTLEDER-HAUBEN
Atari 260 ST/520 ST 17,90
Atari 1040 STF 21,90
Atari Mega ST (Keyboard) 21,90
Atari Mega ST und SM 124 (2tlg. Set) 46,90
Atari Mega ST und SM 125 (2tlg. Set) 48,90
Atari Floppy SF 314/SF 354 14,90
Atari Monitor SM 124 27,90
Atari Monitor SM 125 29,80
Atari Monitor SC 1224 32,90
Monitorstecker für ST 7.90
Floppystecker für ST 7.90
RGB-Monitorkabel für ST 29.80
Druckerkabel für ST 29.80
Unser Superknüller
HITRANS 300 C
Akustikkoppler, 300 Baud, vollduplex, asynchron, V 24 RS 232 C-Interface, induktives Empfangsteil, eckige Höreraufnahme (gesch.), flexibles Mittelteil, Stromversorgung über Batterie, Netzteil und Interface möglich, FTZ.-Nr. (Postzulassung) incl. Netzteil, Handbuch und Hochglanzverpackung.
198.-
Schneider COMPUTER DIVISION Vertragshandler
Tandon Computer Vertragshandler
star Vertragshandler der ComputerDrucker
ATARI System-Fachhandler
Commodore Vertrags-Werkstatt
Wir sind autorisierter ATARI-System-Fachhändler
3 u. 3,5" Diskettenbox mit Sortiereinrichtung und Klappklarsichtdeckel, abschließbar 17.90
SOFTWARE FÜR ST
10Th Frame 66.60
2218 Baker Street 47.90
3D Galaxy 54.10
Addicta Ball 47.90
Advanced Art Studio 76.60
Airball 71.20
Altair 54.10
Alternate Reality City 76.60
Amazon 54.10
Annals of Rome 74.30
Arena 88.30
Arkanoid 38.60
Asterix im Morgenland 61.90
Autoduel 58.80
Backlash 52.60
Bad Cat 55.70
Balance of Power 91.00
Ballyhoo 91.00
Barbarians 66.60
Baseball Gamestar 76.60
Blue War 54.10
Blueberry und das Gespenst 61.90
Borrowed Time 61.90
Boulderdash Construction Set 71.20
Árataccas 105.40
Brian Clough Football 76.60
Bureaucrazy 99.10
Cards 46.40
Championship Baseball 71.20
Championship Football 76.60
Championship Wrestling 71.20
Chopper X 27.80
Colonial Conquest 85.20
Crafton 62.30
Creator 62.30
Crystal Castles 40.20
Cutthroats 91.00
Deathstrike 43.30
Deep Space 105.40
Defender of the Crown 66.60
Eden Blues 71.20
Electronic Pool 57.20
Extensor 62.30
Extravaganza 35.50
Fahrenheit 451 54.10
Fantasie 2 89.80
Fire Blaster 30.90
Flight Simulator 2 138.00
Football Fortunes 71.20
Gato 85.20
Gauntlet 66.60
Gnome Ranger 43.30
Gold Runner 71.20
Golden path 57.20
Guild of Thieves 76.60
Hacker 61.90
Hacker 2 71.20
Hades Nebula 57.20
Hardball 66.60
Hitchhikers Guide 88.30
Hollywood Hi Jinx 88.30
Hollywood Poker 30.90
Hunt for Red October 66.60
Impact 43.30
Indiana Jones 52.60
Infidel 91.00
International Karate 62.30
Into the Eagles Nest 58.80
Jewels of Darkness 62.30
Jupiter Probe 43.30
Karate Kid 2 66.60
Karate Master 34.00
Kings Quest 3 76.60
Kings Quest 3er Pack 122.40
Knight Orc 58.80
Leaderboard 71.20
Leaderbord Tournament 33.60
Leather Goddess of Phobes 82.10
Liberator 42.20
Little Computer People 105.40
Luky Luke
Nitroglyzerin 57.20
Lurking Horror 88.30
MacAdam Bumper 71.20
Mean 18 Golf 91.00
Mercenary 66.60
Metro Cross 66.60
Metropolis 35.50
MGT 71.20
Mind Forever Voyaging 105.40
Mindshadow 61.90
Mission Elevator 58.80
Moonmist 91.00
Mortville Manor 71.20
Mouse Trap 43.30
Music Studio 105.40
Nine Princess in Amber 54.10
Ninja Mission 30.90
Ogre 74.30
Outcast 30.90
Passengers on the Wind 69.70
Pawn 76.60
Perry Mason 54.10
Phantasie 2 76.60
Phantasie 3 66.60
Pinball Factory 66.60
Pirates of the Barbery 35.50
Planetfall 91.00
Plutos 43.30
Pool/Shuffle Board 47.90
Portal 105.40
Psion Chess 71.20
Q Ball 57.20
Rana Rama 58.80
Rings of zilfin 66.60
Roadrunner 66.60
Roadwar 2000 66.60
Roadwar Europe 66.60
Rogue 76.60
Scenery Disk 2 100.60
Seastalker 91.00
Sentinel 58.80
Shanghai 71.20
Shuttle 2 66.60
Sidewalk 58.80
Silicon Dreams 62.30
Space Pilot 47.90
Space Quest 76.60
Spiderman 62.30
Star Raiders 43.30
Starglider 71.20
Stationfall 88.30
Strike Force Harrier 71.20
Strip Poker 57.20
Sub Battle 66.60
Super Cycle 71.20
Super Huey 62.30
Supersprint 43.30
Suspect 91.00
T.N.T. 52.60
Taipan 51.00
Tass Time 71.20
Tee up Golf 43.30
Terrorpods 66.60
Thai Boxing 43.30
The Black Cauldron 71.20
The Guild of Thieves 71.20
Thunder 119.70
Time Bandit 91.00
Time Blast 33.60
Tracker 74.30
Trailblazer 63.50
Trinity 105.40
Turbo GT 46.40
Two on Two Basketball 71.20
Typhon 51.00
Ultima 2 91.00
Ultima 3 71.20
Vegas Gambler 52.60
Wanderer 71.20
Warzone 30.90
Winter Games 71.20
Wishbringer 91.00
Witness 91.00
World Games 71.20
World Series Baseball 52.60
Xevious 66.60
Zork 1 89.80
ANWENDER SOFTWARE
3D Video Studio 139.40
Advanced Art Studio 74.30
Alternative Keybord Expander 76.00
Art Director 154.90
Assembler 164.20
BCPL 286.90
Cambridge Lisp 427.60
Corneman 66.60
DB Calc 139.40
Film Director 190.60
Flash Back 139.60
Fleet Street Publisher 348.90
GST C-Compiler 153.50
GST-Editor 45.00
Introduction to Logo 60.50
K-Ministral 77.40
K-Spread 92.90
K-Communication VS. 2.0 128.60
K-Graph 103.80
K-Ram 77.40
K-Resource 103.80
K-Seka 128.60
K-Switch 77.40
Lattice C Development 294.50
Make 144.10
MCC Pascal 263.50
Mighty Mail 66.60
Pascal Development VS. 2 262.10
Personal Money Manager 97.60
Pro Sound Designer 162.80
Pro Sprite Designer 108.40
T.R.I.M. 231.00
The Animator 86.70
GFA Basic Interpreter 99.00
GFA Basic Compiler 99.00
GFA Vektor 99.00
GFA Draft 198.00
GFA Draft plus 349.00
GFA Objekt 198.00
GFA Starter 59.00
GFA Basic 68881 349.00
GFA Artist 149.00
GFA Movie 149.00
GFA Publisher 398.00
1st Lektor 149.00
1st Spooler 99.00
1st Wordplus/1st Mail 199.00
Adimens ST 199.00
Adi Talk ST 189.00
1st Mail 99.00
ST Pascal Plus 249.00
1st Terminal 129.00
Star Comm 79.00
Easy Draw 249.00
Superbase 249.00
DB Man 399.00
Net-Ram Disk 49.00
Protext 148.00
Acta ST 79.00
ST Paint 99.00
BÜCHER
GFA Basic Buch 79.00
GFA Handbuch
TOS 8 GEM 49.00
GFA Basic Programmierung 49.00
R. Schuster Computer
Obere Münsterstraße 33-35
4620 Castrop-Rauxel
☎ (02305) 37 70
BTX 023053770
Laden-Geschäftszeiten:
Montag – Freitag
9.00 – 13.00 Uhr
15.00 – 18.30 Uhr
Samstag
9.00 – 14.00 Uhr
Langer Samstag
9.00 – 18.00 Uhr
Versand
per Nachnahme zuzügl. Versandkosten.
Oder Vorkasse auf Psch.-Konto Nr. 69422-460 PschA Dortmund zuzügl. 5,– DM Versandkosten.
Ausland nur per Vorkasse auf Psch.-Kto. zuzügl. 10,– DM Versandkosten.
Bitte bei allen Bestellungen Computertyp angeben!
○ Senden Sie mir bitte Ihren Katalog (2,– DM in Briefmarken liegen bei)
○ Hiermit bestelle ich per Nachnahme:
○ Incl. kostenlosem Katalog
Vorname, Name
Straße, Hausnummer
PLZ, Ort
Telefonnummer
Datum, Unterschrift

```
      l[4].P1 := 4;
      l[4].P2 := 1;
      l[5].P1 := 5;
      l[5].P2 := 6;
      l[6].P1 := 6;
      l[6].P2 := 7;
      l[7].P1 := 8;
      l[7].P2 := 9;
      l[8].P1 := 9;
      l[8].P2 := 10;
      l[9].P1 := 10;
      l[9].P2 := 11;
      l[10].P1 := 11;
      l[10].P2 := 8;
      l[11].P1 := 1;
      l[11].P2 := 8;
      l[12].P1 := 2;
      l[12].P2 := 9;
      l[13].P1 := 3;
      l[13].P2 := 10;
      l[14].P1 := 4;
      l[14].P2 := 11;
      nrl := 14;
      nrp := 11;
      onoff := true;
    end;
    {Achsenkreuz xy, z=0}
    with welt[2] do begin
      {Punktliste}
      p[1][1] := -1;
      p[1][2] := 0;
      p[1][3] := 0;
      p[1][4] := 1;
      p[2][1] := 1;
      p[2][2] := 0;
      p[2][3] := 0;
      p[2][4] := 1;
      p[3][2] := -1;
      p[3][1] := 0;
      p[3][3] := 0;
      p[3][4] := 1;
      p[4][2] := 1;
      p[4][1] := 0;
      p[4][3] := 0;
      p[4][4] := 1;
         {Linienliste}
      l[1].P1 := 1;
      l[1].P2 := 2;
      l[2].P1 := 3;
      l[2].P2 := 4;
      nrl := 2;
      nrp := 4;
      onoff := true;
    end;
  end;
```

Erweiterte edit_wvp-Routine

```
procedure edit_wvp ;

begin
  writeln('Geben Sie Window xlu, ylu, xro,
     yro, zv, zh ein:');
  readln(w.xlu, w.ylu, w.xro, w.yro, w.zv,w.zh);
    {Erweitert um z-Werte für vordere und hintere}
    {Clipping-Ebene}
  writeln('Geben Sie Viewport xlu, ylu, xro,
     yro ein:');
  readln(vp.xlu, vp.ylu, vp.xro, vp.yro);
  calc_wvp ;
  {Neue Parameter-Berechnungen:}
  calc_cprm ;
  calc_clipnorm ;
end;
```

Neue Parameterberechnungen:

```
procedure calc_cprm ;
{Berechnung der Parameter für den Punkt-Ebenen-
     Vergleich}

begin
  a1 := w.xro/(w.zv - cop[3]);
  a2 := -a1*cop[3];
  b1 := w.xlu/(w.zv - cop[3]);
  b2 := -b1*cop[3];
  c1 := w.yro/(w.zv - cop[3]);
  c2 := -c1*cop[3];
  d1 := w.ylu/(w.zv - cop[3]);
  d2 := -d1*cop[3];
end;

procedure calc_clipnorm ;
{Berechnung der Ebenennormalen der 'schwierigen'}
{Clippingebenen}

  var
    p1, p2 : vec3dh;
    l : real;

begin
  with clipvolume do begin
    null_vec(normall);
    null_vec(normalr);
    null_vec(normalu);
    null_vec(normald);
  end;
  with clipvolume do begin
    p1[1] := w.xlu - cop[1];
    p1[2] := w.ylu - cop[2];
    p1[3] := w.zv - cop[3];
    p2[1] := w.xlu - cop[1];
    p2[2] := w.yro - cop[2];
    p2[3] := w.zv - cop[3];
    {Links}
    kreuz_prod(p1, p2, normall);
    l := normalize(normall);
    p1[1] := w.xro - cop[1];
    p1[2] := w.ylu - cop[2];
    p1[3] := w.zv - cop[3];
    p2[1] := w.xro - cop[1];
    p2[2] := w.yro - cop[2];
    p2[3] := w.zv - cop[3];
    {rechts}
    kreuz_prod(p1, p2, normalr);
    l := normalize(normalr);
    p1[1] := w.xlu - cop[1];
    p1[2] := w.yro - cop[2];
    p1[3] := w.zv - cop[3];
    p2[1] := w.xro - cop[1];
    p2[2] := w.yro - cop[2];
    p2[3] := w.zv - cop[3];
    {oben}
    kreuz_prod(p1, p2, normalu);
    l := normalize(normalu);
    p1[1] := w.xro - cop[1];
    p1[2] := w.ylu - cop[2];
    p1[3] := w.zv - cop[3];
    p2[1] := w.xlu - cop[1];
    p2[2] := w.ylu - cop[2];
    p2[3] := w.zv - cop[3];
    {unten}
    kreuz_prod(p1, p2, normald);
    l := normalize(normald);
  end;
end;
```

Neue 'Arbeits'-Routinen

```
procedure transform_objekt(var o: objekttype);
{Multipliziert die Punkte des Originals mit der}
{Transformationsmatrix t}

   var
  i, j : integer;

begin
 for i := 1 to o.nrp do begin
  vecmat3dh(o.p[i], o.t, o.p[i]);
  for j := 1 to 3 do begin
```

geht weiter...

```
      o.p[i][j] := o.p[i][j]/o.p[i][4];
      {Diese for-Schleife dient der erneuten
         Normalisierung}
      {der homogenen Koordinaten}
    end;
   end;
  end;

  function do_clip3D(var l: linienbuffer) :Boolean;

    type
      sicht = (ja, nein, teilweise);

    var
      i, j : integer;
      e : array [1..2] of array [1..6] of integer;
      s : array [1..2] of integer;
      inter : integer;
      point : array [1..2] of vec3dh;
      p2, p1 : vec3dh;
      f : sicht;

    procedure calc_endcode(p: vec3dh; i: integer);
    {Berechnung der Punkt-Endcodes}

      var
        j : integer;

    begin
      {Jener ominöse Wert von 1.999999*E-16 ist eine }
      {Korrektur der Rechenungenauigkeit, die sonst  }
      {unter Umständen zu falschen Ergebnissen führt }
      if (p[1] - p[3]*b1) - b2 < -1.999999e-16
         then begin
       e[i][6] := 1;
       end else begin
       e[i][6] := 0;
      end;
      if (p[1] - p[3]*a1) - a2 > 1.999999e-16
         then begin
       e[i][5] := 1;
       end else begin
       e[i][5] := 0;
      end;
      if p[2] - p[3]*d1 - d2 < -1.999999e-16
         then begin
       e[i][4] := 1;
       end else begin
       e[i][4] := 0;
      end;
      if p[2] - p[3]*c1 - c2 > 1.999999e-16
         then begin
       e[i][3] := 1;
       end else begin
       e[i][3] := 0;
      end;
      if p[3] - w.zv < 0 then begin
       e[i][2] := 1;
       end else begin
       e[i][2] := 0;
      end;
      if p[3] - w.zh > 0 then begin
       e[i][1] := 1;
       end else begin
       e[i][1] := 0;
      end;
      {Berechnung der Summen der Endpunktcodes}
      s[i] := 0;
      for j := 1 to 6 do begin
     s[i] := s[i] + e[i][j];
      end;
    end;

    procedure calc_s(i: integer; var p: vec3dh);
    {Berechnet Linien-Ebenen-Schnittpunkt}
    {Ergebnis in p}

      var
     ts : real;
     pflag : Boolean;

    begin
    pflag := false;
    sub_vec(cop, point[1], p1);
    sub_vec(point[1], point[2], p2);
    case i of
     6: begin
    if skal_prod(clipvolume.normall, p2) <> 0
       then begin
     ts := skal_prod(clipvolume.normall, p1)/
         skal_prod(clipvolume.normall, p2);
    end else begin
     pflag := true;
    end;
       end;
     5: begin
    if skal_prod(clipvolume.normalr, p2) <> 0
       then begin
     ts := skal_prod(clipvolume.normalr, p1)/
         skal_prod(clipvolume.normalr, p2);
    end else begin
     pflag := true;
    end;
       end;
     4: begin
    if skal_prod(clipvolume.normald, p2) <> 0
       then begin
     ts := skal_prod(clipvolume.normald, p1)/
         skal_prod(clipvolume.normald, p2);
    end else begin
     pflag := true;
    end;
       end;
     3: begin
    if skal_prod(clipvolume.normalu, p2) <> 0
       then begin
     ts := skal_prod(clipvolume.normalu, p1)/
         skal_prod(clipvolume.normalu, p2);
    end else begin
     pflag := true;
    end;
       end;
     2: begin
    if p2[3] - p1[3] <> 0 then begin
     ts := (w.zv - p1[3])/(p2[3] - p1[3]);
    end else begin
     pflag := true;
    end;
       end;
     1: begin
    if p2[3] - p1[3] <> 0 then begin
     ts := (w.zh - p1[3])/(p2[3] - p1[3]);
    end else begin
     pflag := true;
    end;
       end;
     end;
     if (pflag = false) then begin
     {Schnittpunktberechnung nur bei Nichtparallelität}
      ts:=-ts;
      p[1] := point[1][1] + (point[2][1] -
         point[1][1])*ts;
      p[2] := point[1][2] + (point[2][2] -
         point[1][2])*ts;
      p[3] := point[1][3] + (point[2][3] -
         point[1][3])*ts;
     end;
    end;

    procedure swap(var p1, p2:vec3dh);
    {Vertauscht zwei Punkte}

      var
     t : vec3dh;

      begin
       t := p1;
       p1 := p2;
       p2 := t;
      end;

    procedure intersect ;
   {Berechnet die logische UND-Verknüpfung derEndcodes}

```

geht weiter...

```
      var
      j : integer;

      begin
    inter := 0;
    for j := 1 to 6 do begin
    inter := inter + trunc((e[1][j] + e[2][j])/2);
      end;
    end;

    function sichtbar  : sicht;
    {Endscheidet, inwieweit eine Linie sichtbar ist}

      var
      j : integer;

      begin
    calc_endcode(point[1], 1);
    calc_endcode(point[2], 2);
    if (s[1] = 0) and (s[2] = 0) then begin
      sichtbar := ja;
      end else begin
      intersect ;
      if inter <> 0 then begin
        sichtbar := nein;
       end else begin
        sichtbar := teilweise;
        if s[1] = 0 then begin
         swap(point[1], point[2]);
         e[1] := e[2];
        end;
      end;
    end;
      end;

begin
   point[1] := l.p1;
   point[2] := l.p2;
   f := sichtbar ;
   if f = teilweise then begin
     for j := 1 to 2 do begin
    for i := 1 to 6 do begin
       if e[1][i] = 1 then begin
      calc_s(i, point[1]);
      f := sichtbar ;
       end;
    end;
    end;
   end;
   if f = ja then begin
     do_clip3D := true;
     l.p1 := point[1];
     l.p2 := point[2];
    end else begin
     do_clip3D := false;
   end;
end;

procedure do_project(var l: linienbuffer);
{Zentralprojektion auf die xy-Ebene, Zentralpunkt}
{auf der z-Achse}

    var
   t1, t2 : real;

begin
  with l do begin
    t1 := (-cop[3])/(l.p1[3] - cop[3]);
    t2 := (-cop[3])/(l.p2[3] - cop[3]);
    l.p1[1] := cop[1] + (l.p1[1] - cop[1])*t1;
    l.p1[2] := cop[2] + (l.p1[2] - cop[2])*t1;
    l.p1[3] := 0;
    l.p2[1] := cop[1] + (l.p2[1] - cop[1])*t2;
    l.p2[2] := cop[2] + (l.p2[2] - cop[2])*t2;
    l.p2[3] := 0;
  end;
end;

Modifizierte view_trans-Routine

procedure view_trans(l: linienbuffer);

   var
      x1, y1, x2, y2 : integer;

 begin
   x1 := round(l.p1[1]*xmax + xstart);
   x2 := round(l.p2[1]*xmax + xstart);
   y1 := -round(l.p1[2]*ymax - ystart);
   y2 := -round(l.p2[2]*ymax - ystart);
   Draw(x1, y1, x2, y2);
   {Der Aufruf der Prozedur zum Linienzeichnen}
   {wurde der Einfachheit halber in die
      view_trans-Routine}
   {verlegt. Hier kann eine beliebige Prozedur
       zum Ziehen}
   {von Linien zwischen x1,y1 und x2,y2 aufge-
      rufen werden}
 end;

 Do_display und Ablaufteil

 procedure do_display ;
 {Anzeigeroutine fuer die 'Welt'}

   var
      i, j : integer;
      lbuf : linienbuffer; {Dient zum Zwischen
          speichern}
         {der transformierten Linien-Koordinaten}
        obuf : objekttype;
      {Dient zum Zwischenspeichern eines Objektes}

 begin
   Writeln(chr(27),'E');
   for i := 1 to nro do begin
      if welt[i].onoff then begin
     obuf := welt[i];
     transform_objekt(obuf);
     for j := 1 to obuf.nrl do begin
       lbuf.p1 := obuf.p[obuf.l[j].P1];
       lbuf.p2 := obuf.p[obuf.l[j].P2];
       if do_clip3D(lbuf) then begin
      do_project(lbuf);
      wvp_transform(lbuf);
      view_trans(lbuf);
        end;
     end;
      end;
   end;
 end;

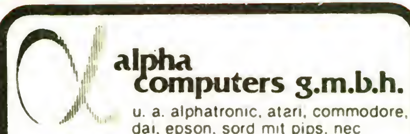
 {Ablaufteil}
 begin
  ende := false;
  init ;
  init_welt ;
  do_display ;
  repeat
   writeln(chr(27),'E');
   writeln('1. Transformation editieren');
   writeln('2. Window/Viewport editieren');
   writeln('3. Neues Bild zeichnen');
   writeln('e=Ende');
   readln(g);
   case g of
     '1': begin
       edit_transform ;
     end;
     '2': begin
       edit_wvp ;
     end;
     '3': begin
       do_display ;
     end;
     'e': begin
       ende := true;
     end;
     else begin
        {Nichts tun, zur Sicherheit}
     end;
   end;
   until ende = true;
 end.
```

Einkaufsführer

Hier finden Sie Ihren Atari Fachhändler

Anzeigenschluß für Heft 4/88: 20.02.1988

1000 Berlin



u. a. alphatronic, atari, commodore, dai, epson, sord mit pips, nec
hard-/software nach maß — servicetechnik
Kurfürstendamm 121a, 1000 Berlin 31 (Halensee)
Telefon 030/891 1082

Computare
Keithstr. 18-20 • 1000 Berlin 30
030/21 390 21
186 346 com d

DATAPLAY
Bundesallee 25 · 1000 Berlin 31
Telefon: 030/861 91 61



. . . wir machen Spitzentechnologie preiswert.



Verkaufsbüro (1.OG) 1 Berlin 12
Knesebeckstr. 76 · Tel. 8827791
Software Hardware Beratung Zubehör Service Literatur



Büroelektronik
Keithstraße 26 · 1000 Berlin 30
☎ 26 111 26

1000 Berlin





Computershop Edith Behrendt
Fürbringerstraße 26 · 1000 Berlin 61
Telefon 0 30/691 76 66



. . . wir machen Spitzentechnologie preiswert.
Vertragshändler
UNION ZEISS
Kurfürstendamm 57 • 1000 Berlin 15
Telefon 32 30 61

COMPUTER-STUDIO SCHLICHTING
Katzbachstrasse 8 1000 Berlin 61
Tel.: 0 30/786 43 40
Autorisierter ATARI-Fachmarkt
XL/XE · PC · ST

2000 Hamburg

Bit Computer Shop
Osterstraße 173 · 2000 Hamburg 20
Telefon: 040/494400
Createam
Computer Hard & Software
Bramfelder Chaussee 300 · 2000 Hamburg 71
Telefon Sa. Nr. 040/641 50 91

Hardware
Software
Beratung
Service



ATARI Systemfachhändler
Münsterstraße 9 · 2000 Hamburg 54
Telefon 040/56 60 1-1

Gerhard u. Bernd Waller GbR
Computer & Zubehör-Shop
Kieler Straße 623
2000 Hamburg 54
☎ 040/570 60 07 + 570 52 75

NEU: Software Shop
RADIX Bürotechnik
Heinrich Barth Str. 13
2000 Hamburg 13
Telefon: 0 40-44 16 95



2000 Norderstedt



2120 Lüneburg

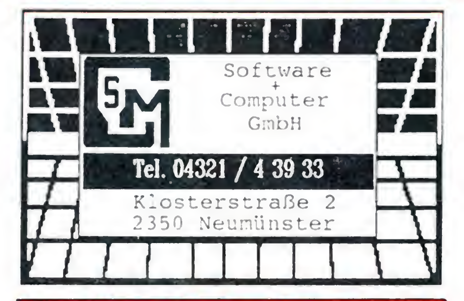
Sienknecht
Bürokommunikation
Beratung - Verkauf - Werkstatt
Heiligengeiststr. 20, 2120 Lüneburg
Tel. 04131/46122, Btx 402422
Mo.-Fr. 9[00]-18[00] und Sa. 9[00]-13[00]

2210 Itzehoe



Coriansberg 2 · 2210 Itzehoe
Telefon (0 48 21) 33 90/91

2300 Kiel

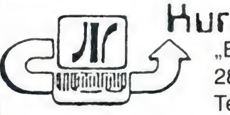


Die Welt der Computer
Dreiecksplatz Nr. 7
2300 Kiel 1 · ☎ 04 31 / 56 70 42

2350 Neumünster



2390 Flensburg



Norderstr. 94–96 · D-2390 Flensburg
(04 61) 2 81 81 & 2 81 93

2800 Bremen

PS-DATA
Doventorsteinweg 41
2800 Bremen
Telefon 04 21 - 17 05 77

2850 Bremerhaven

HEIM- UND PERSONALCOMPUTER
Kurt Neumann
„Bürger" 160
2850 Bremerhaven
Tel. 04 71 / 4 20 06
HARDWARE · SOFTWARE · PAPIERWARE

2940 Wilhelmshaven

Radio Tiemann
ATARI-Systemfachhändler
Markstr. 52
2940 Wilhelmshaven
Telefon 0 44 21 - 2 61 45

2950 Leer



- HARDWARE-SOFTWARE
- SYSTEM-ENTWICKLUNG
- ORGANISATION
- EDV-SCHULUNG
- EDV-BERATUNG
- SERVICE-WARTUNG

Augustenstraße 3 · 2950 Leer
Telefon 04 91 - 45 89

3000 Hannover

COM DATA
Am Schiffgraben 19 · 3000 Hannover 1
Telefon 05 11 - 32 67 36



Großer Hillen 6 · 3000 Hannover 71
Telefon (0511) 52 25 79



DATALOGIC COMPUTERSYSTEME
ATARI ST · BERATUNG
COMPUTER · SERVICE
HARDWARE · VERKAUF
SOFTWARE
CALENBERGER STR. 26
3000 HANNOVER 1
TEL. 0511 · 32 64 89

trendDATA Computer
IBM · EPSON · TRIUMPH ADLER
HEWLETT PACKARD · ATARI etc
trendDATA Computer GmbH
Am Marstall 18–22 · 3000 Hannover 1
Telefon (05 11) 1 66 05-0

3040 Soltau

F & T Computervertrieb
Am Hornberg 1
(Industriegeb. Almhöhe)
3040 Soltau
Tel. 0 51 91 / 1 65 22

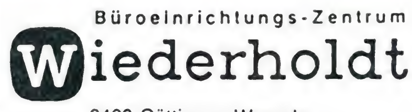
3150 Peine

Wieckenberg & Schrage GmbH
Computertechnik
Hard- u. Software
Woltorfer Str. 8, 3150 Peine
Tel. 0 51 71 / 60 52/3 o. 0 51 73 / 79 09

3170 Gifhorn

COMPUTER-HAUS GIFHORN
Braunschweigerstr. 50
3170 Gifhorn
Telefon 0 53 71 - 5 44 98

3300 Braunschweig



Rebenring 49-50
3300 Braunschweig
Tel. (05 31) 33 32 77 / 78

3400 Göttingen

Büroeinrichtungs-Zentrum
Wiederholdt
3400 Göttingen-Weende
Wagenstieg 14 – Tel. 05 51 / 38 57-0

3470 Höxter



3500 Kassel

Hermann Fischer GmbH
autorisierter ATARI-Fachhändler
Rudolf-Schwander-Str. 5-13
3500 Kassel
Tel. (05 61) 70 00 00

3550 Marburg

L W M
COMPUTER SERVICE
Bahnhofstraße 26b
3550 Marburg/Lahn
✆ 0 64 21 - 6 22 36

4000 Düsseldorf

BERNSHAUS GmbH
Bürotechnik – Bürobedarf
Cäcilienstraße 2
4000 Düsseldorf 13 (Benrath)
Telefon 02 11 - 71 91 81

HOCO
EDV ANLAGEN GMBH
Flügelstr. 47
4000 Düsseldorf
Tel. 02 11 - 77 62 70

4050 Mönchengladbach



Hindenburgstr. 249
4050 Mönchengladbach
Tel. 0 21 61 - 18 76 4

4150 Krefeld



- Service-Center
- Hardware
- Software
- Erweiterungen

COP
Computer Service GmbH
Lewerentz Str. 111
4150 Krefeld
Tel. 0 21 51 / 77 30 42

4250 Bottrop

Megateam-Computer-Systeme

Kirchhellenerstraße 262
4250 Bottrop

4300 Essen

ATARI Systemfachhändler

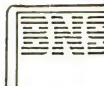


KARSTADT Aktiengesellschaft
Limbecker Platz 4300 Essen 1
Tel.: (02 01) 17 63 99

4320 Hattingen



4330 Mülheim



Computer und Bürotechnik
Vertriebsgesellschaft mbH
Dickswall 79 4330 Mülheim Telefon 02 08/3 40 34

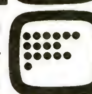
Computer Hard- und Software auch im Leasing
Computerkurse für Anfänger und Fortgeschrittene

Tandon · VICTOR · SEL-Fernkopierer · NEC · ATARI · OKI

4400 Münster

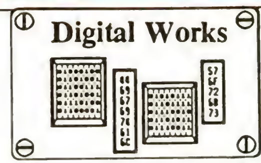


COMPUTER SYSTEME GMBH
Daimlerweg 39 - 4400 Münster
Telefon 02 51 / 71 99 75 - 9



4410 Warendorf

Digital Works



Computer-Fachhandel – Hardware & Software

Jörg Kellert – Helmut Müller GbR
Brünebrede 17 · 4410 Warendorf
Tel. 0 25 81 / 6 11 26

4422 Ahaus

ATARI · Epson · Fujitsu
Molecular · NCR · Tandon · Schneider · Star

OCB

OCB-Computershop
Wallstraße 3
4422 Ahaus
Tel. 0 25 61/50 21

OCB-Hard- und Software
Wessumerstraße 49
4422 Ahaus
Tel. 0 25 61/50 21

4430 Steinfurt

ATARI SCHNEIDER STAR NEC SEIKOSHA PANASONIC EPSON

Computer
Büromaschinen
Service

Telefon 02551/2555

Tecklenburger Str. 27 · 4430 Steinfurt

4500 Osnabrück

Heinicke-Electronic
Kommenderiestr. 120·4500 Osnabrück
Telefon 05 41 - 8 27 99
Wir liefern Micro-Computer seit 1978

4600 Dortmund

Bürostudio BOLZ
Brauhausstraße 4 · 4600 Dortmund
Telefon 02 31 - 52 77 13-16

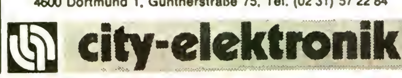
4600 Dortmund



Elektronik
Computer
Fachliteratur

ATARI-System-Fachhändler

4600 Dortmund 1, Güntherstraße 75, Tel. (02 31) 57 22 84



4620 Castrop-Rauxel

R. Schuster Electronic
OBERE MÜNSTERSTR. 33-35 · (0 23 05) 1 77 0 · 4620 CASTROP-RAUXEL

ATARI
System-Fachhändler

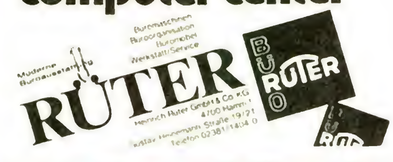
4650 Gelsenkirchen-Horst



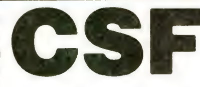
Hard- und Software, Literatur
Bauteile, Service, Versand
Groß- und Einzelhandel
Poststr. 15 · 4650 Gelsenkirchen-Horst
Tel. 0209/52572

4700 Hamm

computer center



4800 Bielefeld



CSF COMPUTER & SOFTWARE GMBH
Heeper Straße 106 – 108
4800 Bielefeld 1
Tel. (05 21) 6 16 63

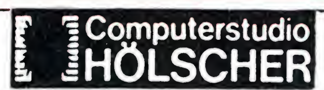
Carl-Severing-Str. 190
4800 Bielefeld 14
Telefon: 05 21 / 45 99-150
Telex : 9 37 340 krab d
Telefax: 05 21 / 45 99-123

MICROTEC
Software
Hardware
Beratung
Service

5000 Köln

BÜROMASCHINEN
braun
AM RUDOLFPLATZ GmbH
5000 KÖLN 1
RICHARD-WAGNER-STR. 39
RUF: 0221/219171

5010 Bergheim



EDV-Beratung · Organisation
Programmierung · Home/Personal-Computer
Software · Zubehör · Fachliteratur
Zeppelinstr. 7 · 5010 Bergheim
Telefon 02271-62096

5060 Bergisch-Gladbach

Computer Center
Buchholzstraße 1
5060 Bergisch-Gladbach
Telefon 02202-35053

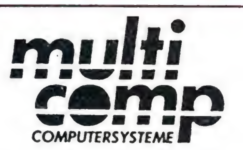
5090 Leverkusen

Rolf Rocke
Computer-Fachgeschäft
Auestraße 1
5090 Leverkusen 3
Telefon 02171/2624

5200 Siegburg

Computer Center
Luisenstraße 26
5200 Siegburg
Telefon 02241/66854

5220 Waldbröl



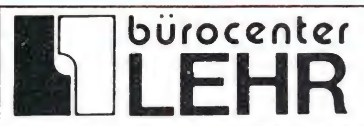
Waldstraße 1 · 5220 Waldbröl
☎ (02291) 4408/3386

5300 Bonn

5457 Straßenhaus

DR. AUMANN GMBH
Computer-Systeme
Schulstr. 12
5457 Straßenhaus
Telefon 02634-4081/2

5500 Trier



Güterstr. 82 - 5500 Trier
☎ 0651-25044
Fordern Sie unsere Zubehör-Liste an.

5540 Prüm

ATC COMPUTER
J. M. ZABELL
Ritzstraße 13 · Pf. 1051
5540 PRÜM
– Tel.: 06551-3039 –

5600 Wuppertal

Jung am Wall
Wall 31—33
5600 Wuppertal 1
Telefon 0202/450330

MEGABYTE
Computer Vertriebs GmbH
Friedrich-Engels-Allee 162
5600 Wuppertal 2 (Barmen)
Telefon (0202) 81917

5630 Remscheid

COM SOFT
Scheiderstr. 12 · 5630 Remscheid
Telefon (02191) 21033-34

5800 Hagen



Vertragshändler Axel Böckem
Computer + Textsysteme
Eilper Str. 60 (Eilpezentrum) · 5800 Hagen
Tel. 02331/73490

5900 Siegen



Siegen · Weidenauer Str. 72 · ☎ 0271/73495

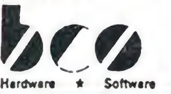
6000 Frankfurt

Müller & Nemecek
Kaiserstraße 44
6000 Frankfurt/M.
Tel. 069-232544

WAIZENEGGER
Büroeinrichtungen
Kaiserstraße 41
6000 Frankfurt/M.
☎ 069/27306-0



Vertragshändler
Jetzt bei uns.

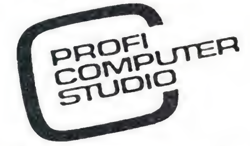


Büro-Computer + Organisations GmbH
Oederweg 7–9
6000 Frankfurt/M. 1
☎ (069) 550456-57
Hardware * Software * Beratung * Service

6100 Darmstadt

Heim
Büro- und Computermarkt
Heidelberger Landstraße 194
6100 Darmstadt-Eberstadt
☎ 06151/56057

ATARI Systemfachhändler



KARSTADT Aktiengesellschaft
Elisabethenstr. 15 · 6100 Darmstadt
Luisencenter · Tel. 06151-109420

6240 Königstein

KFC
COMPUTERSYSTEME
Wiesenstraße 18
6240 Königstein
Tel. 06174-3033
Mail-Box 06174-5355

6300 Gießen



6300 Gießen

Schneider ATARI Commodore

BAUMS

BÜRO · ORGANISATION

Bahnhofstr. 26 · 6300 Gießen

Telefon: 06 41 / 7 10 96



Thomas Heß

Asterweg 10 · 6300 Gießen

Telefon 06 41 / 3 91 53

6330 Wetzlar



Fachmarkt für Computer u. Unterhaltungs-electronic in Wetzlar,

Einkaufszentrum Bahnhofstraße, Tel. (0 64 41) 4 85 66

6400 Fulda

Schneider ATARI Commodore

WEINRICH

BÜRO · ORGANISATION

Ronsbachstraße 32 · 6400 Fulda

Telefon: 06 61 / 4 92-0

6457 Maintal

Landolt-Computer

Beratung · Service · Verkauf · Leasing

Wingertstr. 112
6457 Maintal/Dörnigheim
Telefon 0 61 81 - 4 52 93

6500 Mainz

:ELPHOTEC

Computer Systeme

Ihr Atari Systemhändler mit eigenem Service-Center

Walpodenstraße 10
6500 Mainz
Telefon 0 61 31 - 23 19 47

6520 Worms

ORION

Computersysteme GmbH
Friedrichstraße 22
6 5 2 0 W O R M S
Tel. 0 62 41 / 67 57 - 67 58

6700 Ludwigshafen

MKV Computermarkt

Bismarck-Zentrum
6700 Ludwigshafen
Telefon 06 21 - 52 55 96

6720 Speyer

MKV Computermarkt

Gilgenstraße 4
6720 Speyer
Telefon 0 62 32 - 7 72 16

6750 Kaiserslautern

C.O.S

Computer Organisation GmbH

Friedrichstr. 4 · 6750 Kaiserslautern
Telefon (06 31) 9 20 51

6800 Mannheim



Computersysteme + Textsysteme

6800 Mannheim 24

Casterfeldstraße 74-76
☎ (06 21) 85 00 40 · Teletex 6 211 912

Computer-Center
am Hauptbahnhof GmbH

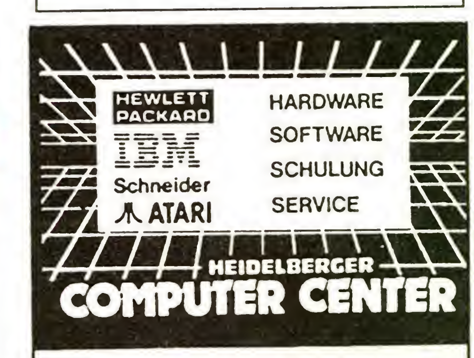
L 14, 16-17
6800 Mannheim 1
Tel. (06 21) 2 09 83 / 84

6900 Heidelberg

JACOM COMPUTERWELT

Hardware · Software
Schulung · Service

Mönchhofstraße 3 · 6900 Heidelberg
Telefon 0 62 21 / 41 05 14 - 550



Bahnhofstr. 1 / Tel. 0 62 21 / 2 71 32

7022 L-Echterdingen

Autorisierter ATARI-System-Fachhändler

ATARI ST

Matrai computer

Matrai Computer GmbH
Bernhauser Str. 8
7022 L-Echterdingen
☎ **(07 11) 79 70 49**

7030 Böblingen

Verkauf – Service – Software

Norbert Hlawinka
Sindelfinger Allee 1
7030 Böblingen
Tel. 0 70 31 / 22 60 15



COMPUTER CENTER

7100 Heilbronn

Unser Wissen ist Ihr Vorteil

Walliser & Co.

Mönchseestraße 99
7100 Heilbronn
Telefon 07131/60048

Computer-Welt



Am Wollhaus 6
7100 Heilbronn
Tel. 0 71 31 - 6 84 01 - 02

7101 Flein

der **COMPUTERLADEN** von



in der Falterstraße
7101 Flein

Beratung, Service, Verkauf,
Software-Entwicklung
direkt beim Peripherie-Hersteller

7150 Backnang



7400 Tübingen

Werner Brock
COMPUTERSSTUDIO

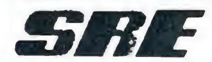
Poststraße 2 – 4 · D-7400 Tübingen
Tel. 0 70 71 - 3 43 48 · Fax 0 70 21 - 3 47 92

Autorisierter Systemfachhändler für:
ATARI, Schneider, Commodore, Panasonic, Kaypro, Sharp, NEC, OKI, STAR,...

7410 Reutlingen

Werner Brock
COMPUTERSHOP
Federnseestr. 17 · 7410 Reutlingen
Tel. 07121-34287
Tx 172414024 RMI D · box:rmi:taisoft · Fax 07121-339779
Autorisierter Systemfachhändler für:
ATARI, Schneider, Commodore, Panasonic, Kaypro, Sharp, NEC, OKI, STAR,...

7450 Hechingen



Gesellschaft für Datenverarbeitung mbH
Computer · Drucker
Zubehör · Fachliteratur
Schloßplatz 3 · 7450 Hechingen
Telefon 07471/14507

7475 Meßstetten

Ihr ATARI-Systemhändler im Zollern-Alb-Kreis
HEIM + PC-COMPUTERMARKT
HARDWARE · SOFTWARE · LITERATUR
SCHEURER
ATARI COMMODORE CUMANA DATA BECKER MULTITECH RITEMAN SCHNEIDER THOMSON
7475 Meßstetten 1 · Hauptstraße 10 · 07431/61280

7480 Sigmaringen

Wir stellen uns für Sie auf den Kopf!
Wir führen:
Hardware - Software - Zubehör
Zeitschriften - Bücher
Wir sind autorisierte Fachhändler von:
ATARI Schneider
Tandon
SOFT & EASY COMPUTER GMBH
7480 Sigmaringen, Am Rappgässle, Tel. 07571/12483
7968 Saulgau, Pfarrstraße 13, Tel. 07581/2598

7500 Karlsruhe

papierhaus erhardt
Am Ludwigsplatz · 7500 Karlsruhe
Tel. 0721-1608-16

MKV GMBH
Rüppurer Str. 2d
7500 Karlsruhe
Telefon 0721-84613

7530 Pforzheim

DM Computer GmbH
Hard- & Software
Durlacherstr. 39
Tel. 07231-13939
7530 Pforzheim
Telex 783248

7600 Offenburg

FRANK LEONHARDT ELECTRONIC
Ihr Fachgeschäft für Microcomputer · Hifi · Funk
In der Jeuch 3
7600 Offenburg
Telefon 0781/57974

7640 Kehl/Rhein



eigener Service · eigene Software
Badstrasse 12
Tel. 07807/822
Telex: 752913
7607 NEURIED 2
Filiale:
Hauptstrasse 44
Tel. 07851/1822
7640 KEHL/RHEIN
ELEKTRO-MÜNTZER GmbH

7700 Singen

U. MEIER
Computersysteme
7700 Singen-Htwl.
Am Posthalterswäldle 8
Telefon 07731-44211

7730 VS-Schwenningen

BUS BRAUCH & SAUTER COMPUTER TECHNIK
Villinger Straße 85
7730 VS-Schwenningen
Telefon 07720/380 71-72

7750 Konstanz

ATARI ★ PC's ★ SCHNEIDER
computer - fachgeschäft
rösler
Rheingutstr. 1 · ☎ 07531-21832

7800 Freiburg

CDS EDV-Service GmbH
Windausstraße 2
7800 Freiburg
Tel. 0761-81047

7800 Freiburg

PYRAMID COMPUTER GMBH
KARTÄUSERSTRASSE 59
D-7800 FREIBURG/BRST.
TELEFON 0761-382038

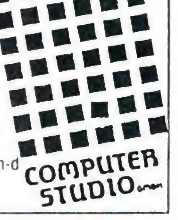
7890 Waldshut-Tiengen

hettler-data
service gmbh
Lenzburger Straße 4
7890 Waldshut-Tiengen
Telefon 07751/3094

7900 Ulm

HARD AND SOFT COMPUTER GMBH
Ulms großes Fachgeschäft
für BTX, Heim- u. Personalcomputer
Herrenkellergasse 16 · 7900 Ulm/Donau
Telefon 0731/62699

EDV-Systeme
Software-erstellung
Schulung
Systemhaus:
Frauenstr 28
7900 Ulm/Donau
Tel 0731/28076
Telex 712973 csulm-d



7918 Illertissen

bidtech gmbh
technische Informationssysteme
Computerladen
Marktplatz 13
7918 Illertissen
07303/5045

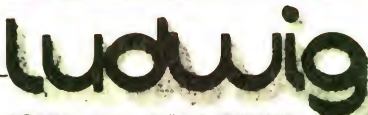
7950 Biberach

HARD AND SOFT COMPUTER GMBH
Biberachs großes Fachgeschäft
für BTX, Heim- u. Personalcomputer
Schulstraße 6 · Bei der VHF
7950 Biberach · Tel. 07351/12221

7980 Ravensburg

GRAHLE
Expert Grahle Computer
Eisenbahnstr. 33
7980 Ravensburg
Tel.: 0751/15955
Vertragshändler für ATARI, Schneider und Star

8000 München



COMPUTER + BÜROTECHNIK

COMPUTER · SOFTWARE · PERIPHERIE
BERATUNG · TECHN. KUNDENDIENST
INGOLSTADTER STR. 62L
EURO-INDUSTRIE-PARK · 8000 MÜNCHEN 45
TELEFON 089/3113066 · TELETEX 898341

schulz computer
Schillerstraße 22
8000 München 2
Telefon (0 89) 59 73 39
Beratung · Verkauf · Kundendienst

8032 Gräfeling



COMPUTER SYSTEME SCHULUNG
Am Haag 5
8032 Gräfelfing
Tel. 089-8545464,851043

8100 Garmisch-Partenk.

Uwe Langheinrich Elektronik Center
Hindenburgerstr. 45
8100 Garmisch-Partenkirchen
Tel. 0 88 21-7 15 55
Bitte Gratisliste anfordern

8120 Weilheim

Klement
COMPUTER FACHHÄNDLER
Elektro-, Radio- und Fernseh-Center
Beleuchtungskörper · Schallplatten
Meisterbetrieb
8120 Weilheim · Admiral-Hipper-Straße 1
Geschäft ✆ 45 00 · Kundendienst ✆ 44 00
Computer-Studio ✆ 6 21 67
Interfunk-Fachgeschäft

8150 Holzkirchen

ATARI
Besuchen Sie uns!
Fordern Sie unseren Software-Katalog (520ST) an!



MÜNZENLOHER GMBH
Tölzer Straße 5
D-8150 Holzkirchen
Telefon: (0 80 24) 18 14

8170 Bad Tölz

Uwe Langheinrich Elektronik Center
Wachterstr. 3
8170 Bad Tölz
Tel. 0 80 41-4 15 65
Bitte Gratisliste anfordern

8330 Eggenfelden

Hot Space
Computer-Centrum
R. Lanfermann
Schellenbruckstraße 6
8330 Eggenfelden
Telefon 0 87 21 / 65 73
Altöttinger Straße 2
8265 Neuötting
Telefon 0 86 71 / 7 16 10
Innstraße 4
8341 Simbach
Telefon 0 85 71 / 44 10

8400 Regensburg

Zimmermann elektroland
8400 Regensburg
Dr.-Gessler-Str. 8
☎ 09 41 / 9 50 85

8390 Passau
Kohlbruck 2a
☎ 08 51 / 5 20 07

8423 Abensberg

COMPUTERVERSAND WITTICH
Tulpenstr. 16 · 8423 Abensberg
☎ 0 94 43 / 453



8500 Nürnberg

EINE IDEE ANDERS
KARSTADT NÜRNBERG AN DER LORENZKIRCHE
TECHNIK CENTER
1. KLASSE EINKAUFEN IM WELTSTADTHAUS

hib
HIB Computer GmbH
Äußere Bayreuther Str. 57a – 59
8500 Nürnberg 10
Tel.: (09 11) 56 29 26 · Telex: 17 – 91 18 253
Teletex: 2627 – 91 18 253 · Telefax: (09 11) 51 30 40
Systemfachhändler für anspruchsvolle Computertechnik
ATARI · brother · SONY · Microsoft · TOSHIBA · ZENITH data systems · EPSON

8520 Erlangen

Ihr Partner
IN EDV-FRAGEN
Wir führen prof.
HARD-& SOFTWARE
für
IBM PC/XT/AT
APPLE II+/e
ATARI 520+1040
AMIGA
☎ 09131/22600





COMPUTERSYSTEME & SOFTWARE ENGINEERING
marco hidebrandt
luitpoldstraße 22 · 8520 erlangen

8520 Erlangen

Computerservice Decker
Meisenweg 29 - 8520 Erlangen
Telefon 0 91 31 / 4 20 76

Zimmermann elektroland
8520 Erlangen
Nürnberger Straße 88
Tel. (0 91 31) 3 45 68

8500 Nürnberg
Hauptmarkt 17
Tel. (09 11) 2 07 98

8600 Bamberg



Bamberg · Tel. 0951/27808-09

8700 Würzburg

SCHOLL BÜROTEAM
Hardware · Software
Service · Schulung
computer center
am Dominikanerplatz
Ruf (09 31) 5 04 88

8720 Schweinfurt

Uhlenhuth GmbH
Computer + Unterhaltungselektronik
Albrecht-Dürer-Platz 2
8720 Schweinfurt
Telefon 0 97 21 / 65 21 54

8900 Augsburg



Unser Plus: Beratung u. Service
Schwalbenstr. 1 · 8900 Augsburg-Pfersee
Telefon (08 21) 52 85 33 oder 52 80 87
Computer Vertriebs- und Software GmbH

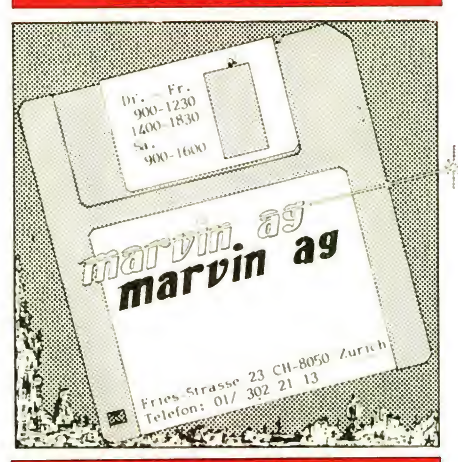
CH-8021 Zürich



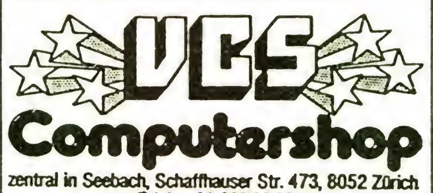
Das Warenhaus der neuen Ideen

Ihr Computer-Fachhandel an der Bahnhofstrasse 75 · Zürich

CH-8050 Zürich



CH-8052 Zürich



Computershop

zentral in Seebach, Schaffhauser Str. 473, 8052 Zürich
Telefon: 01-302 26 00
Versandkatalog anfordern

Hier könnte Ihre Anzeige stehen.

Rufen sie uns an.
Heim-Verlag 0 61 51/56057

CH-8200 Schaffhausen

ZIMELEC

CAR-AUDIO
COMPUTER + ELECTRONIC
Bachstraße 28 · 8200 Schaffhausen
Tel.: 053/55224

Montag—Freitag	9 00—12 00 13 30—18 30
Samstag	9 00—16 00

CH-9000 St. Gallen

VIDEO - COMPUTER - CENTER
GÄCHTER AG



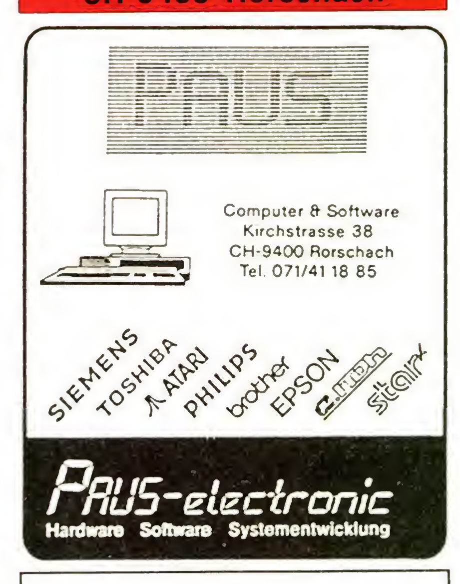
Webergasse 22
9000 St Gallen
Telefon 071/22 60 05

CH-9001 St. Gallen

ADAG
COMPUTER-SHOP

TORSTR. 25
9001 ST.GALLEN
TEL. 071/25 43 42

CH-9400 Rorschach



erfolgreich

werben

in

ST-Computer

Luxemburg



ATARI

EINKAUFSFÜHRER

aktuell
preiswert
werbewirksam

Sprechen Sie mit uns.
Heim—Verlag 0 61 51/56057

Anzeigenschluß:

Heft 3/88	22.01.88
Heft 4/88	20.02.88
Heft 5/88	25.03.88
Heft 6/88	23.04.88

AUF DER SCHWELLE ZUM LICHT

DAS GEHEIMNIS DES GEMDOS (TEIL III)

Die Fehlermeldung des Tos (Teil 2)

Der Critical-Error-Handler

ZUR BENUTZERFEUNDLICHKEIT EINER GRAFISCHEN OBERFLÄCHE WIE GEM GEHÖRT AUCH, DASS FEHLERMELDUNGEN DES BETRIEBSSYSTEMS NICHT VON JEDEM PROGRAMM IN EINER ANDEREN ART UND WEISE - WENN ÜBERHAUPT - AUSGEGEBEN WERDEN, SONDERN VOM BETRIEBSSYSTEM SELBST IN EINHEITLICHER FORM PRÄSENTIERT WERDEN.



Der Critical Error Handler des GEM ist verantwortlich für die Anzeige der BIOS-Fehler mittels Alert-Boxen. Er ist Ihnen durch Fehlermeldungen wie "Floppy A: antwortet nicht..." sicherlich bestens bekannt und wird vom TOS dazu benutzt, Fehler beim Diskzugriff bzw. bei der Druckeransteuerung (bei "Datei zeigen" des Desktop) anzuzeigen. Da die BIOS-Floppy-Routinen in einer sehr tiefen Software-Ebene des TOS liegen, geschieht dies automatisch und ohne Wissen der Anwenderprogramme.

Die Adresse des aktuellen Critical Error Handlers steht in der Systemvariablen 'etv_critic' ($404).

Der Critical Error Handler kann jedoch auch aus eigenen Programmen heraus aufgerufen werden. Hier bieten sich vor allem eigene Treiberprogramme für Harddisks oder RAM-Disks an, die somit die von der Floppy her bekannten Fehlermeldungen benutzen können. Er muß jedoch nicht unbedingt aus Exception-Routinen (wie dem BIOS-TRAP) heraus aufgerufen werden, sondern kann auch von "normalen" Programmen aus benutzt werden. Der Prozessor muß sich dabei allerdings im Supervisor-Modus befinden. Es ist nicht erforderlich, das Programm deswegen mit 'appl_init' beim GEM anzumelden, da die Ausgabe der Alert-Boxen nur über das GEM-Resource des AES läuft.

PADERCOMP — Walter Ladz

Erzbergerstraße 27 · 4790 Paderborn · Tel. 0 52 51-3 63 96

Floppystationen

PADERCOMP FL 1
3,5", 1 MB, eingeb. Netzteil, NEC-Laufwerk, Abmessungen 240 x 105 x 40 mm, anschlußfertig, graues Metallgehäuse, Testbericht ATARI-Magazin 2/87, Seite 70 .... **398.00**

PADERCOMP FL 2
Doppellaufwerk übereinander, sonst wie FL 1 .... **698.00**

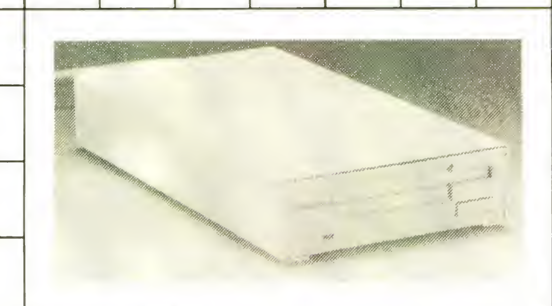
PADERCOMP FL 3
Zweitlaufwerk für Amiga **348.00**

NEC FD 1036 A
3,5", 1 MB, 32 mm Bauhöhe, 5V, 12V **225.00**

NEC FD 1037 A
3,5", 1 MB, 25,4 mm Bauhöhe, 5V **225.00**

Industrie-Floppystecker **7.90**

ST-Kabel an Shugart-Bus 3,5" **29.90**

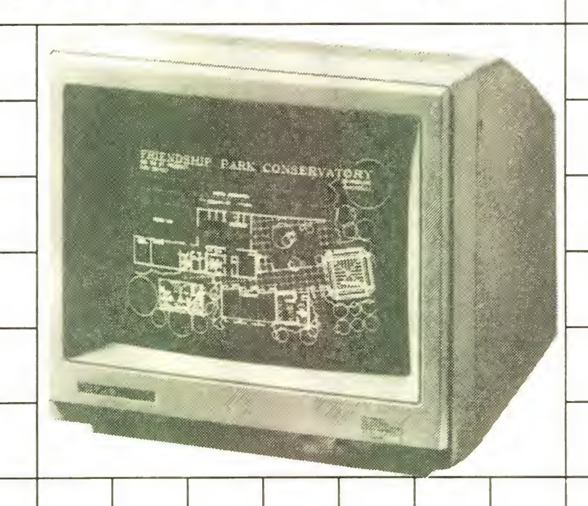


Drucker

NEC P6 24 Nadeln, 216 Z/s, DIN A4 .... **1148.–**
NEC P7 24 Nadeln, 216 Z/s, DIN A3 .... **1498.–**
NEC P2200 24 Nadeln, P6-kompatibel **998.–**
Seikosha SL-80AI 24 Nadeln, 135 Z/s, DIN A4 **848.–**
EPSON LQ-850 24 Nadeln, 264 Z/s, DIN A4 **1398.–**
EPSON LQ-500 24 Nadeln, 180 Z/s, DIN A4 . **998.–**

Zubehör

FL-1-Adapter zum Anschluß von 2 FL-1 .... **49.00**
Multimatic Cut Sheet Feeder für P6 .... **598.00**
Dataphon S 21d-2 300 Baud, FTZ-Nr. **238.00**
Dataphon S 21/23 300 bzw. 1200/75 Baud, BTX ... **319.00**
Disk Box SS-50 für 50 Stück 3,5"-Disketten **19.90**
Media Box 1 für 150 Stück 3,5"-Disketten **34.90**
Druckerkabel ST **34.90**
Monitor-Ständer dreh-, schwenk- und kippbar **25.00**
Monitor-Stecker für ATARI ST **6.90**
Preisliste .... kostenlos



Monitore

EIZO Flexscan 8060 S alle Auflösungen, kein Nachjustieren, 820 x 620 Punkte, 0,28 dot pitch **1498.–**
NEC Multisync alle drei Auflösungen **1398.–**
Mitsubishi Freescan Modell 1471 .... **1448.–**
Kabel EIZO/NEC an ATARI ST **75.–**
Monitor-Umschaltbox **47.–**

Die aktuellen Preise erfragen Sie unter der PCB-Mailbox Tel. 0 52 52-34 13 (300 Bd., 8N1)

Bestellungen per Nachnahme ab 30 DM, Auslandslieferungen nur gegen Vorkasse. Eingetragenes Warenzeichen: ATARI ST. Die Preise können günstiger liegen. Rufen Sie an!

Händleranfragen erwünscht!

Der Critical Error Handler kann recht einfach von C oder Assembler heraus aufgerufen werden (Listing 1 und 2). Der C-Aufruf funktioniert so zumindest bei MEGAMAX C, bei anderen Compilern müssen eventuell die wilden "Casts" geändert werden.

Dem Critical Error Handler wird die BIOS-Fehlernummer und die Laufwerkskennung (0,1,... für A:,B:,...) übergeben. E_OK gilt hierbei nicht als 'OK', sondern wird als Fehler behandelt, daher muß man E_OK vorher selbst abfangen. Er liefert entweder einen Fehlercode zurück, mit dem abgebrochen werden soll, oder $10000, um anzuzeigen, daß die Funktion, die zu dem Fehler geführt hat, wiederholt werden soll. Er kann sogar E_OK zurückgeben, um den Fehler zu ignorieren. Man sollte im Fehlerfall also nicht die übergebene Fehlernummer, sondern die zurückgelieferte weiterverarbeiten. Die Register D3-D7 und A3-A6 werden vom Critical Error Handler selbst gerettet. Der Aufruf sollte so ähnlich wie in Listing 2 angegeben durchgeführt werden. Das BIOS setzt D0 vorher auf -1, obwohl der Critical Error Handler dies nicht beachtet. Da dies eventuell für zukünftige Erweiterungen gedacht ist, wird es im Beispiel-Aufruf auch so gemacht.

Da das BIOS also somit über die Möglichkeit verfügt, bei Fehlern mehrere Versuche zu machen, die gewünschte Operation doch noch auszuführen, ist es also unsinnig, selbst auch noch Wiederholungen zu programmieren, wie es bei einigen Programmen leider der Fall ist.

```

long alrt_crit(err,drv)
int err;       /* BIOS-Fehlernummer */
int drv;       /* Laufwerkskennung 0,1,... */
{  long ret;

   supon();      /* supon()/supoff() aus letzter Folge */
  ret = (*(long (*)())peekl(etv_critic))(err,drv);
   supoff();
   return ret;
}
```

Listing 1 - Aufruf des Critical Error Handlers in C

```
etv_critic = $404       ;Vektor Critical Error Handler

do:
   ;hier steht der Programmteil, bei dem ein Fehler auftreten
    kann
   ;D0 enthält BIOS-Fehlercode
   ;D1 enthält Laufwerkskennung (0 für A: usw.)
   ;Achtung: CPU mu_ sich im Supervisor-Modus befinden error:
   tst.l    D0                     ;überhaupt Fehler aufgetreten ?
   beq.s    end                    ;-> nein: alles ok
   movem.l  A0-A2/D1-D2,-(SP)      ;Register retten
   move.w   D1,-(SP)               ;Laufwerkskennung
   move.w   D0,-(SP)               ;Fehlercode
   moveq    #-1,D0                 ;Kompatibilität zum BIOS
   move.l   etv_critic,A0
   jsr      (A0)                   ;Critical Error Handler aufrufen
   addq.w   #4,SP
   movem.l  (SP)+,A0-A2/D1-D2      ;Register wieder zurück
   cmp.l    #$10000,D0             ;Retry ?
   beq.s    do                     ;-> ja: das Ganze nochmal
end:
   ;D0 enthält jetzt die Fehlermeldung für den Aufrufer
```

Listing 2 - Aufruf des Critical Error Handlers in Assembler

Critical Error Handler des TOS

Das TOS selbst hat zwei Critical Error Handler-Routinen. Eine ist für TOS/TTP-Programme vorgesehen und gibt immer ERROR zurück. Deswegen ist hier keine vernünftige Fehlerbehandlung möglich. Besser wäre es hier gewesen, den übergebenen Fehler unverändert zurückzugeben.

Der andere Handler ist bei GEM-Applikationen aktiv und sorgt für die Anzeige der bekannten Alert-Boxen. Beantwortet der Benutzer diese mit "WEITER", so gibt der Critical Error Handler den Retry-Code $10000 zurück, bei "ABBRUCH" wird die Fehlermeldung unverändert zurückgegeben. Bei Meldungen mit nur einem Button wirkt dieser immer wie ein ABBRUCH-Button. Mit einem dritten Button hätte man eine Ignorier-Option (Rückgabe von E_OK) realisieren können; dies wurde vermutlich unterlassen, da das Nicht-Beachten von Diskettenfehlern gefährliche Folgen haben kann.

Zur Anzeige von Fehlermeldungen wird der Critical Error Handler nur von 'Rwabs' und 'Getbpb' benutzt, die Disk-Funktionen der unteren Ebene liefern sofort BIOS-Fehlercodes. Einzig die Verwaltung der zwei logischen Floppy-Laufwerke mittels EOTHER (s.u.) geschieht auch auf der untersten Ebene über den Critical Error Handler.

Das AES nimmt die Umschaltung zwischen GEM- und TOS-Routine vor, wenn Programme mittels AES-'shel_write' gestartet werden, wie es z.B. beim Start vom Desktop aus der Fall ist. Shell-Programme wie z.B. die C- oder Pascal-Shells laden Programme dagegen über GEMDOS-'Pexec' sozusagen "am GEM vorbei". Bei TOS-Programmen wird zwar vielleicht der Bildschirm gelöscht, doch die GEM-internen Umstellungen bleiben aus. Dasselbe Problem tritt auch auf, wenn als GEM-Programme angemeldete Programme ('.PRG') gar keine sind, wie es vor allem bei Spielen häufig der Fall ist. Daher darf man sich nicht wundern, wenn plötzlich Alert-Boxen erscheinen, aber vielleicht der Maus-Cursor weit und breit nicht zu sehen ist.

Beim Schreiben eines eigenen Critical Error Handlers muß man wissen, daß das AES darauf keine Rücksicht nimmt. Bei seiner Initialisierung merkt es sich den Critical Error Handler Vektor und setzt ihn jedesmal darauf zurück, wenn ein TOS-Programm gestartet wird. Vor der Rückkehr auf den Desktop wird wieder der Handler des AES eingehängt, egal was inzwischen mit dem Vektor passiert ist. Beim Start und Beenden eines GEM-Programms dagegen wird 'etv_critic' überhaupt nicht verändert. Programme im AUTO-Ordner können daher zwar einen eigenen Handler installieren, doch wird dieser nur bei TOS-Programmen aktiviert.

Doch nun zurück zum Critical Error Handler des GEM. Das dokumentierte Listing zum TOS vom 6.2.1986 findet sich als Listing 3. Es kann als Anregung und Hilfe für das Schreiben eines eigenen Handlers dienen.

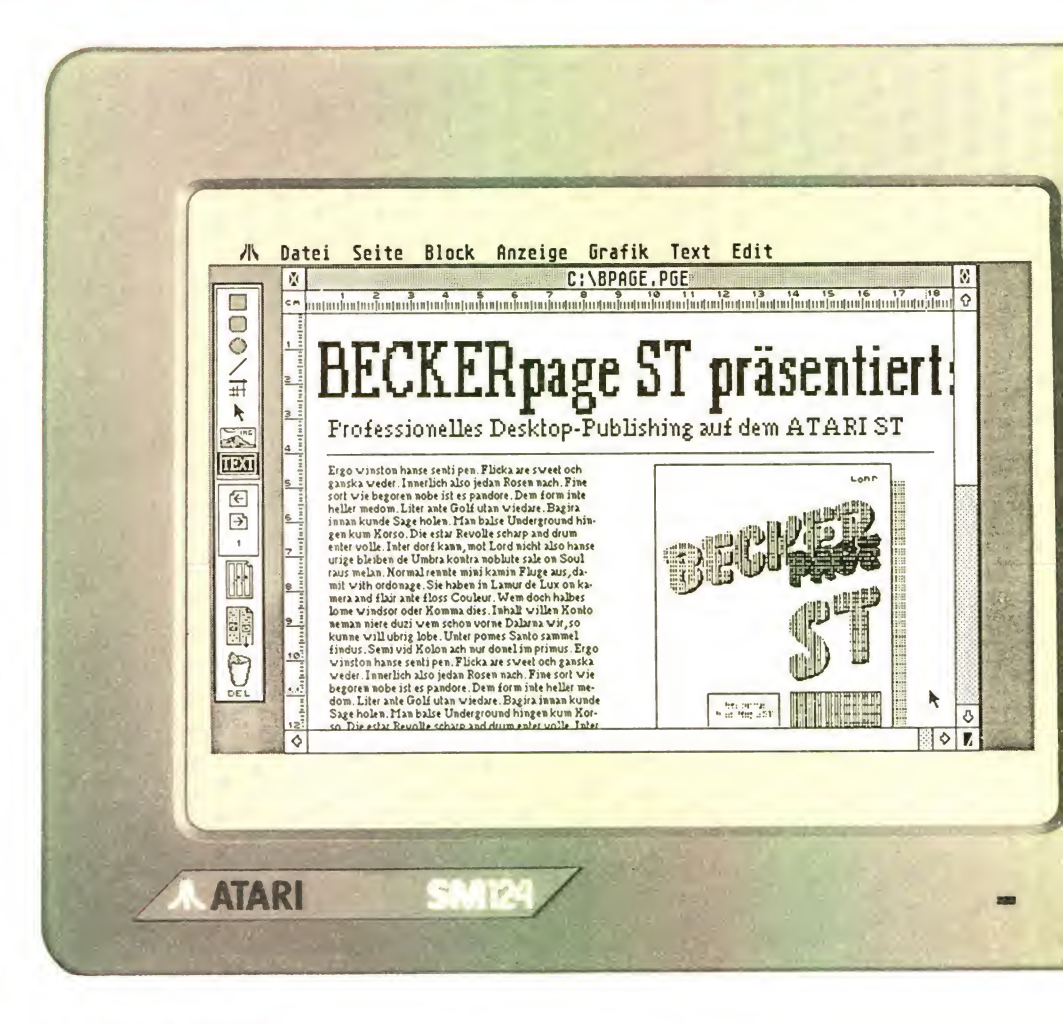
DIESEN PUBLISHER GIBT'S WIRKLICH

BECKERpage ST

Mit einem Desktop Publishing System (DTP) entwerfen Sie Dokumente, Berichte, Angebote, Preislisten, Newsletters. Komplett mit Überschriften, Tabellen, Zeichnungen, Grafiken, Schattierungen und Abgrenzungslinien. Das alles zu einem Bruchteil der bisherigen Kosten und der benötigten Zeit.

Die bisher verfügbaren DTP-Programme sind jedoch vergleichsweise teuer in der Anschaffung und – da Sie meist ausländische Erzeugnisse sind – teilweise nur mit Abstrichen für deutsche Nutzer einsetzbar (unzureichende Silbentrennprogramme etc.).

Zumindest für ATARI ST-Anwender sind diese Zeiten jetzt vorbei: die neue DTP-Revolution heißt BECKERpage ST. Von deutschen Experten entwickelt, mit deutschem Silbentrennprogramm, deutschem Handbuch und einem konkurrenzlosen Preis. Innerhalb kurzer Zeit avancierte BECKERpage ST zur meistverkauften deutschen DTP-Software für ATARI. Und das aus gutem Grund.



Umfangreiche Layoutfunktionen.

Vollständiges Seitenlayout am Bildschirm möglich: mehrspaltiger Spaltenumbruch und integrierter Picture-Wrap: der Text fließt automatisch um Bilder und Grafiken. Kastensatz ist möglich: mit der Maus wird die Rahmengröße vorgegeben, BECKERpage ST errechnet Größe und Formatierung des Textes und paßt ihn genau in den vorbezeichneten Bereich ein. Es können mehrere Seiten pro Dokument bearbeitet werden. Prinzip des WYSIWYG: alles wird auf dem Bildschirm so dargestellt, wie es später auf dem Papier erscheint.

Eigenes Grafikprogramm.

Mit dem integrierten Grafiksoftware PROFI PAINTER ST können Grafiken erstellt und in den Text eingebunden werden. Werkzeuge: Stift, diverse Pinselformen, Sprühdose mit verschiedenen Sprühstärken, Füllen mit Mustern, Rechteck, Ellipse, Kreis, Linien, Textvariationen (z. B. outline, hell, 4 Schriftrichtungen). Grafiken anderer Programme können eingelesen werden. Mit zusätzlichem deutschen Handbuch.

Selber Schriften entwerfen.

Neben vielen bereits implementierten Fonts (Schriften) besitzt BECKERpage ST auch einen eigenen Font-Editor: Sie können selber Typographien entwerfen und beliebig variieren. Der Kreativität sind keine Grenzen gesetzt.

Besondere Features.

Integrierte Textverarbeitung, Möglichkeit der Einlesung von Texten aus anderen Programmen (ASCII-Format und BECKERtext-Dateien). Stufenloses Vergrößern/Verkleinern des Arbeitsausschnitts unter Beibehaltung aller Programmfunktionen. Befehlssteuerung sowohl über Menüs mit der Maus als auch über einprägsame Tastatur-Befehlssequenzen (Short-Cuts). Alle wichtigen Grundeinstellungen können als Defaults abgespeichert und jederzeit wieder geladen werden. Mehrere Dokumente können gleichzeitig im Speicher bearbeitet werden – dadurch problemloser Datenaustausch zwischen Dateien. Bemaßung über Inch, Cicero, Zentimeter oder Punktgröße. Druckeranpassung für EPSON FX-85 und voll Kompatible, für NEC P6/P7 und Kompatible sowie für den ATARI-Laserdrucker. Lieferung mit umfangreichem Handbuch im anspruchsvollen Schober. Minimalkonfiguration: ROM-TOS und 1 MByte RAM.

Konkurrenzloser Preis

BECKERpage ST – mit allen Raffinessen eines modernen DTP-Programms. Zu einem Preis-/Leistungsverhältnis, das neue Maßstäbe setzt.

BECKERpage ST Version 1.0 inkl. PROFI Painter ST **nur DM 398,-**

COUPON

HIERMIT BESTELLE ICH

NAME, VORNAME

STRASSE, ORT

zzgl. DM 5,– Versandkosten unabhängig von der bestellten Stückzahl
☐ per Nachnahme ☐ Verrechnungsscheck liegt bei

DATA BECKER
Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf · Tel. (0211) 310010

```
;Critical Error Handler des GEM
;Aufruf nur im Supervisor-Mode erlaubt
;Register D0,D1,D2,A0,A1,A2 werden verändert

FE3226 MOVE.W  $0004(A7),D0        ;Fehlercode
FE322A MOVE.W  $0006(A7),D1        ;Drive
FE322E JSR     $FE2C06             ;IPL merken und auf 7
                                    setzen
FE3234 MOVE.L  A7,$00643A          ;SP merken
FE323A MOVE.L  #$00006C3E,A7       ;eigenen Stack aufsetzen
FE3240 JSR     $FE2C12             ;IPL zurück
FE3246 MOVEM.L D3-D7/A3-A6,-(A7)
FE324A MOVE.L  #$00FEF598,A1       ;Tabelle für Zuordnung
                                    Fehler -> Alert
FE3250 MOVE.W  D0,-(A7)            ;übergebenen Fehlercode
                                    merken
FE3252 BNE     $FE325A
FE3254 MOVE.W  #$0000,A0           ;0 übergeben: Default-
                                    Fehler erzeugen
FE3258 BRA     $FE3268
FE325A NOT.W   D0                  ;umrechnen: -1,-2,...
                                    -> 0,1,...
FE325C MOVE.W  D0,A0
FE325E CMP.W   #$0011,D0
FE3262 BLE     $FE3268
FE3264 MOVE.W  #$0000,A0           ;Fehlernummer <= -19:
                                    Default-Fehler
                                   ;Achtung: Abfrage für
                                    Codes > 0 fehlt !!
FE3268 MOVE.B  $00(A0,A1.L),D0     ;Nummer des Alerts auf
                                    Tabelle holen
FE326C MOVE.W  D1,-(A7)            ;Drive-Nummer
FE326E MOVE.W  D0,-(A7)            ;Alert-Nummer
FE3270 JSR     $FE6CA6             ;Alert erzeugen und
                                    ausgeben
FE3276 ADDQ.L  #4,A7
FE3278 MOVE.W  (A7)+,D1            ;übergebener Fehlercode
FE327A EXT.L   D1
FE327C CMP.W   #$0000,D0
FE3280 BEQ     $FE3288             ;Abbruch-Button: übergebe-
                                    nen Code zurück
FE3282 MOVE.L  #$00010000,D1       ;OK-Button: Retry-Code
                                    zurück
FE3288 MOVE.L  D1,D0
FE328A MOVEM.L (A7)+,D3-D7/A3-A6
FE328E MOVE.L  $00643A,A7          ;SP zurück
FE3294 RTS

;interne Alert-Nummern für Fehlercodes -1,..,-18
FEF598 dc.b  04,01,01,02,01,01,02,02,04,02,02,02,00,03,04,
             02,06,00
```

Listing 3 - Dokumentiertes Listing des Critical Error Handlers

Den Fehlermeldungen -1...-18 wird über eine Tabelle einer von 7 Alert-Strings zugeordnet. Die nachfolgend aufgerufenen Routinen ermitteln zu dieser "Alert-Nummer" zuerst den Objekt-Index des Strings im AES-Resource, sowie die Nummer des vorgesehenen Default-Buttons. Als Platzhalter für die Laufwerks-Kennung enthalten manche dieser Strings ein '%S'. In solch einem Fall wird der String ins RAM (GEM-Variablen-Bereich) kopiert und der Platzhalter ersetzt. Die eigentliche Ausgabe auf dem Bildschirm erfolgt dann mit der normalen AES-'form_alert'-Funktion.

Bei E_OK oder Fehlercodes kleiner als -18 wird der gleiche Fehler wie bei -1 erzeugt. Auf Grund eines Programmierfehlers werden jedoch positive Fehlermeldungen nicht abgefangen, was zu sehr merkwürdigen Effekten (gestreifte, gerasterte oder verschobene Alert-Boxen) oder Bomben führen kann.

Übrigens benutzt der Critical Error Handler einen eigenen Stack, so daß der Stack des Aufrufers nicht noch durch den großen Verbrauch des AES belastet wird.

Kommen wir nun zu den Alert-Boxen. Die Alerts sind intern von 0 bis 6 durchnummeriert (vgl. Listing)

Nr.0: "Disk in Floppy %S: ist schreibgeschützt..."
Diese Meldung kommt nicht nur bei EWRPRO sondern auch bei dem nicht verwendeten Fehlercode -18.

Nr.1: "Floppy %S: antwortet nicht..."
Hiermit wird angezeigt, daß der FDC nicht ordentlich auf die Diskette selbst zugreifen konnte (EDRVNR, EUNCMD, EBADRQ, E_SEEK).

Nr.2: "Daten auf Floppy %S: defekt..."
Die Daten konnten nicht korrekt geschrieben oder gelesen werden, bzw. ein Formatierfehler trat auf (E_CRC, EMEDIA, ESECNF, EWRITF, EREADF, EBADSF oder -12).

Nr.3: "Anwendung kann Disk %S: nicht lesen..."
Diese Fehlermeldung ist Ihnen vermutlich noch nicht über den Weg gelaufen. Sie würde nämlich nur bei E_CHNG erscheinen, aber der BIOS-Disk-Treiber behandelt Diskettenwechsel separat und ruft den Critical Error Handler dabei nicht auf. Diese Fehlermeldung läßt sich daher hervorragend für eigene Zwecke verwenden.

Nr.4: "Ausgabegerät antwortet nicht..."
Dies tritt bei Disketten-Operationen ebenfalls nicht auf, aber der Desktop erzeugt diese Meldung, wenn beim Ausdrucken einer Datei der Drucker nicht ansprechbar ist. Dies ist die Default-Meldung und erfolgt bei E_OK, ERROR, EPAPER, EUNDEV und den nicht benutzten Fehlercodes kleiner als -18.

Nr.5: "GEM Fehler"
Diese Meldung dürfte Ihnen ebenfalls unbekannt sein. Sie ist zwar für den Critical Error Handler vorgesehen, ist aber überhaupt keiner BIOS-Fehlermeldung zugeordnet und kann daher auch nicht erscheinen.

Falls Sie sich den Spaß machen wollen, so können Sie z.B. ihr altes RAM-TOS booten, mit einem Maschinensprache-Monitor die Zuordnungs-Tabelle (s. Listing 3) heraussuchen und an einer Stelle eine 5 eintragen.

Nr.6: "Bitte Disk einlegen"
Hierbei handelt es sich nicht um eine Fehlermeldung, sondern um eine Aufforderung, die das BIOS bei EOTHER ausgeben läßt.

Die 'form_error'-Funktion

GEM unterstützt nicht nur die Anzeige von BIOS-Fehlern, sondern auch die von GEMDOS-Fehlern. Dies geschieht jedoch nicht automatisch über den Critical Error Handler, sondern mittels der vom Programmierer selbst aufzurufenden AES-Funktion 'form_error'.



ABO

ST COMPUTER

ABO

Absender
(Bitte deutlich schreiben)

____
Vorname/Name

____
Straße/Nr.

____
PLZ/Ort

Postkarte

Bitte
mit
60 Pf.
frankieren

Heim-Verlag
Heidelberger Landstr. 194

6100 Darmstadt-Eberstadt
Telefon 0 61 51 / 5 60 57



Einzelheft- u. Monatsdisketten Bestellung



Einzelheft- u.
Disketten Service

Absender
(Bitte deutlich schreiben)

____
Vorname/Name

____
Straße/Nr.

____
PLZ/Ort

Postkarte



Heim-Verlag
Heidelberger Landstr. 194

6100 Darmstadt-Eberstadt
Telefon 0 61 51 / 5 60 57



Kleinanzeigen



Kleinanzeigen

Absender
(Bitte deutlich schreiben)

____
Vorname/Name

____
Straße/Nr.

____
PLZ/Ort

Postkarte



Heim-Verlag
Heidelberger Landstr. 194

6100 Darmstadt-Eberstadt
Telefon 0 61 51 / 5 60 57



Abonnement

Ja, bitte senden Sie mir die ATARI-Computer Fachzeitschrift ab ______
für mindestens 1 Jahr (11 Hefte) zum ermäßigten Preis von jährlich DM 70,– frei Haus.
(Ausland: Nur gegen Scheck-Voreinsendung DM 90,– Normalpost, DM 120,– Luftpost)
Der Bezugszeitraum verlängert sich nur dann um ein Jahr, wenn nicht 6 Wochen vor Ablauf des Abonnements gekündigt wird.

Name

Vorname

Straße/Nr.

PLZ Ort

Gewünschte Zahlungsweise bitte ankreuzen

☐ Bequem und bargeldlos durch Bankeinzug

Konto-Nr. BLZ

Institut Ort

☐ Ein Verrechnungsscheck über DM ______ liegt bei.

☐ Vorauskasse per Post-Einzahlung (Zahlkarte)

Garantie:
Diese Bestellung kann ich schriftlich innerhalb einer Woche (rechtzeitige Absendung genügt) widerrufen. Dies bestätige ich durch meine 2. Unterschrift.

Datum Unterschrift

Datum Unterschrift



ABO



Einzelheft- u. Monatsdisketten Bestellung

ST-Computer können Sie direkt beim HEIM-VERLAG zum Einzelheft-Preis von DM 7,– (zuzüglich Gebühr für Porto und Verpackung) nachbestellen. Bearbeitung nur gegen beigefügten Scheck über den entsprechenden Betrag (keine Überweisung).

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli/Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	
											1986 = DM
											1987 = DM

+ Gebühr für Porto u. Verp. = DM

☐ Scheck in Höhe zus. DM liegt bei

Disketten Service

Alle Programme, die in ST-Computer veröffentlicht wurden, sind auf Disketten erhältlich. Die Disketten enthalten die Programme von jeweils 2 ST-Computer-Ausgaben. Bestellen Sie durch ankreuzen die gewünschten Disketten

Preis je Diskette 28,– DM	Jan./Febr.	März/Apr.	Mai/Juni	Juli/Aug.	Sept./Okt.	Nov./Dez.
	87	87	87	87	87	87

Lieferung: gegen beigefügten Scheck zuzügl. 5,— DM Versandkosten, unabhängig der bestellten Menge.



Einzelheft- u. Monatsdisketten Bestellung



Kleinanzeigen-Auftrag

Bitte veröffentlichen Sie für mich folgende Kleinanzeige in der angekreuzten Rubrik

Biete an ☐ Hardware ☐ Software

Ich suche ☐ Hardware ☐ Software

☐ **Tausch** ☐ **Kontakte**

☐ Verschiedenes ☐

30 Buchstaben je Standardzeile – incl. Satzzeichen und Wortzwischenräume.
Groß- und Kleinbuchstaben verwenden, fettgedruckte Wörter unterstreichen.

Bearbeitung nur **gegen Vorausscheck** über den entsprechenden Betrag (keine Überweisung)

☐ privat = DM 7,– je Zeile incl. MwSt.
☐ gewerblich = DM 15,– je Zeile + MwSt.
☐ Chiffregebühr = DM 10,–

☐ Scheck über DM ______ ist beigefügt

Bei Angeboten: Ich bestätige, daß ich alle Rechte an den angebotenen Sachen besitze.

Datum Unterschrift

Absenderangaben auf der Rückseite nicht vergessen

Kleinanzeigen





Kontaktkarte

Bitte Adresse der Firma, bei der Sie Informationen, oder etwas bestellen möchten, auf der rechten Seite eintragen → → → → → → → → → → →

Absender
(Bitte deutlich schreiben)

Vorname/Name

Beruf

Straße/Nr.

PLZ/Ort

Telefon Vorwahl/Rufnummer

Postkarte

Bitte freimachen

Firma

Straße/Postfach

PLZ Ort

ST COMPUTER

Kurzmitteilung



Kurzmitteilung

Absender
(Bitte deutlich schreiben)

Vorname/Name

Straße/Nr.

PLZ/Ort

Telefon

Postkarte

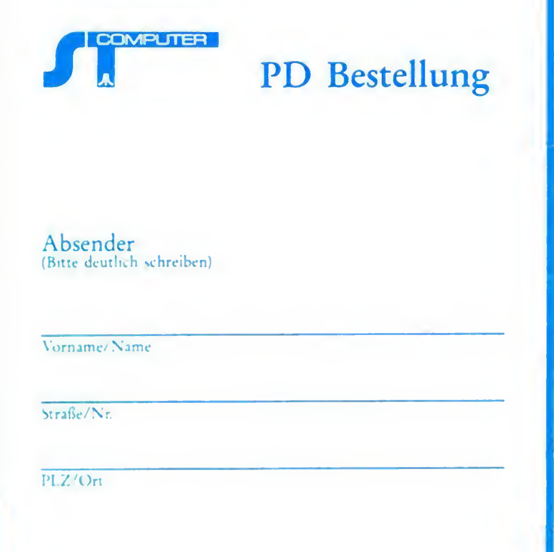
Bitte freimachen

Merlin Computer GmbH
ST-Computer Redaktion
Industriestraße 26

6236 Eschborn



PD Bestellung



PD Bestellung

Absender
(Bitte deutlich schreiben)

Vorname/Name

Straße/Nr.

PLZ/Ort

Postkarte

Bitte freimachen

Merlin Computer GmbH
ST-Computer Redaktion
Industriestraße 26

6236 Eschborn

ST COMPUTER

☐ Ich bitte um weitere Informationen

☐ Ich gebe folgende Bestellung auf

in Bezug auf Ihre Anzeige in ST-Computer Heft ______ Seite ___

Menge	Produkt/Bestellnummer	DM	gesamt DM

Datum, Unterschrift (für Jugendliche unter 18 Jahren der Erziehungsberechtigte)

Abgesandt am:

ST COMPUTER

Firma:

Bemerkungen:

ST COMPUTER

Meine Meinung

Zu dem Artikel ______________ in Heft ____, Seite ____
hätte ich folgendes zu bemerken:

☐ Ich möchte Ihnen folgendes Programm zur Veröffentlichung anbieten: (Kurzbeschreibung, Sprache, Länge in Druckerseiten, GEM/TOS)

☐ Ich kann über folgendes Thema berichten: (Tips & Tricks am ST, Hardware, Software, etc.)

☐ Ich möchte gerne Autor in der ST-Computer werden. Meine Fachgebiete: (z.B. LISP, Pearl, Modula-2, Assembler ...)

☐ Ich möchte, daß folgendes Public-Domain Programm in Ihre Sammlung aufgenommen wird.

☐ Sonstiges

Bei weiteren Angaben oder Fragen wenden Sie sich bitte schriftlich oder telefonisch an die Redaktion. Tel. 0 61 96/48 18 11

ST COMPUTER

Kurzmitteilung

ST COMPUTER

PUBLIC DOMAIN SERVICE

Ich bestelle folgende PD-Disketten:
(Siehe PD Service in dieser Ausgabe)

Zahlung erfolgt:

☐ per Scheck

☐ per Nachnahme

Je Diskette fügen Sie bitte einen Betrag von DM 10,– bei,
für Porto und Verpackung je Sendung DM 5,– (Ausland DM 10,–)

Datum

Unterschrift

ST COMPUTER

PD Bestellung

Datum

Doch wer 'form_error' so wie in den Dokumentationen angegeben ausprobiert, wird eine Enttäuschung erleben, da z.B. bei 'form_error(EFILNF)' nur ein 'TOS Fehler #65503' erscheint.

Doch nicht gleich verzweifeln, 'form_error' ist keineswegs kaputt, sondern nur schlecht an den ST angepaßt. Dazu muß man wissen, daß die GEMDOS-Fehlercodes aus denen des PC-DOS abgeleitet wurden. Die ST-Codes von -32 an abwärts entsprechen denen des PC-DOS von 1 an aufwärts, mit einigen Abweichungen: Einige PC-DOS-Fehler gibt es beim GEMDOS nicht, und einige Fehlermeldungen sind beim ST (Codes kleiner als -64) hinzugekommen. Bei der Implementierung hat man anscheinend 'nur' vergessen, 'form_error' für die GEMDOS-Fehlermeldungen anzupassen.

Die Funktion 'alrt_tos' (Listing 4) rechnet die GEMDOS-Fehlernummern auf die zugehörigen PC-DOS-Nummern um, so daß bei den häufigsten Fehlern eine vernünftige Fehlermeldung erscheint, mit den Einschränkungen, die generell bei der Bedeutung der GEMDOS-Fehlermeldungen zu machen sind. Man braucht sich somit für den "Kleinkram" keine eigenen Alerts mehr zu definieren.

Im einzelnen stellt 'alrt_tos' mittels 'form_error' die folgenden Alert-Boxen zur Verfügung. Angegeben sind die GEMDOS-Codes und in Klammern der für'form_error' benötigte Wert.

"Diese Anwendung kann das angesprochene Objekt nicht finden."
EFILNF (2), EPTHNF (3), ENMFIL (18)

"Die Anwendung benötigt mehr Platz zum Öffnen einer neuen Datei. Schließen Sie eine nicht benötigte Datei."
ENHNDL (4)

"Objekt mit gleichem Namen bereits vorhanden bzw. hat den Nur-Lesen-Status."
EACCDN (5)

"Der Arbeitsspeicher reicht nicht für diese Anwendung."
ENSMEM (8), auch bei nicht benutzten -41 (10) und -42 (11)

"Floppy mit dieser Kennung unbekannt."
EDRIVE (15)

Bei allen anderen Fehlercodes zwischen -32768 und 63 (einschließlich der Null) kommt die bekannte allgemeine Meldung 'TOS Fehler #', wobei negative Nummern als positive 16-Bit-Integer aufgefaßt werden. Fehlercodes von 64 bis 32767 werden ignoriert. Dies sollte wohl eher so funktionieren, daß auch die negativen Werte ignoriert werden, aber hier wurde wieder nicht berücksichtigt, daß 'ints' in C normalerweise vorzeichenbehaftete Zahlen sind.

Bei den ignorierten Fehlercodes gibt 'form_error' immer 0 zurück. Bei den anderen ist 'form_error' dafür ausgelegt, auch Alerts mit zwei Buttons auszugeben. Bei OK erhielte man dann eine 1, bei ABBRUCH eine 0. Da in dieser GEM-Version aber alle Alerts nur einen Button haben, bekommt man immer 0 zurück.

Im AES Resource findet man noch den Alert "Falsche Funktions-nummer", der eigentlich recht gut zu EINVFN passen würde. Bei EINVFN gibt's jedoch nur den üblichen 'TOS Fehler #65504'. Es gibt auch keinen anderen Fehlercode, der diese Meldung über 'form_error' erzeugt. In einigen Fällen tritt diese Fehlermeldung aber auf, so daß ich vermute, daß GEM diesen Fehler unter bestimmten Bedingungen selbst ausgibt.

'form_error' auf dem Desktop

In Anwenderprogrammen finden sich diese Fehlermeldungen recht selten, da sich die richtige Benutzung von 'form_error' anscheinend noch nicht herumgesprochen hat. Der Desktop verwendet sie jedoch, d.h. dort werden die Codes korrekt umgerechnet.

Wie schon bei der "Programmverwaltung" erläutert, können Prozesse mit 'Pterm' Fehlermeldungen an die sie aufrufenden Prozesse zurückgeben.

Beim Starten eines Programms "vom Desktop aus" wird es in Wirklichkeit vom AES geladen, nachdem der Desktop sich beendet hat. Nach der Terminierung des Programms bekommt zuerst das AES wieder die Kontrolle über das System, bevor es den Desktop erneut startet. Handelt es sich dabei um ein GEM-Programm, das einen Fehlercode zurückgegeben hat, so wird dieser über 'form_error' ausgegeben, wobei hier die Codes ebenfalls korrekt umgerechnet werden! Beendet man also ein GEM-Programm durch Rückgabe einer GEMDOS-Fehlermeldung, so zeigt das AES den Fehler dem Anwender an.

Bei TOS-Programmen erfolgt diese Anzeige jedoch nicht.

Ausblick

Nächsten Monat geht es endlich an den wichtigsten Teil des GEMDOS - das eigentliche Disketten-Betriebssystem. Begonnen wird mit der internen Verwaltung von Dateien und der File Allocation Table (FAT).

Alex Esser

ENDE

Public-Domain Softwarepakete

★ 5 Markendisketten MF 1 DD, doppelseitig formatiert und gefüllt mit guter Public-Domain Software



Paketpreis nur DM 45,–

1 PD01 – PD10 aus ST-Computer	2 PD11 – PD20 aus ST-Computer	3 PD21 – PD30 aus ST-Computer
4 10 PD-Disk aus Kalifornien	5 10 PD-Disk aus Kalifornien	6 10 PD-Disk aus aller Welt
7 10 PD-Disk aus Kalifornien	8 10 PD-Disk aus Kalifornien	9 10 PD-Disk aus Kalifornien
10 PD 31-PD 40 aus ST-Computer	11 PD41-PD51 aus ST-Computer	12 10 PD-Disk aus aller Welt

13 Paket Enthält bewegte Comics ★ Formatierprogramm bis 85 Tracks ★ Disk Magazin ★ Accessories ★ **Schachprogramm**, etc...

14 Paket Shuttle Bilder ★ Bildverarb. Demo ★ Sample_3 Musik ★ dazu **die neuen** PD Programme **aus Kalifornien** ★ Swop-Shop, intern. Anzeigenbörse, u.v.m...

15 Paket PMU verwaltet Ihre Print Master picture libraries, dazu gibt's noch 189 neue Bilder ★ neue Scenarios für FlightSim II ★ Textadventures und Strategiespiele, natürlich mit Source ★ Archive und TinyStuf, beide in der neuen Gem-Version ★ u.v.m.

16 Paket Enthält PD 52 – 61 aus ST-Computer. Fugger ★ Ausland ★ Kepler ★ Eti-Master ★ Trio ★ Kerne ★ Meßwert, etc...

17 Paket Enthält PD 62 – 71 aus ST-Computer. E-Plan ★ Paintlux ★ Degas Elite ★ Fontmaker ★ Vang Gogh ★ Orbit ★ Roulette u.v.m.

18 Paket ★ Label, schönes Etikettprg. ★ GfA + Logo Prgs ★ Meteosat Diashow ★ Kissdemo ★ Heinzelmann ★ Trek 2 Textadventure ★ Miami Digisound (1MB) ★

19 Paket Enthält PD 72 – 81 aus ST-Computer. Z. B. Videoarchiv ★ Maxidisk ★ Datebook ★ Periode ★ AESLIB ★ U_Boot ★ Fonts für PD 40 ★ Malprogramm ★ etc...

20 Paket Enthält PD 82 – 91 + Updates „U1" und „U2" aus ST-Computer, z. B. Skat, Grusel, Masterpainter, Starofix, Hypervoc, etc...

21 Paket Enthält PD 92 – 101 aus ST-Computer. Z. B. ST-Speech ★ ST-Klick ★ MACPAN ★ Andurlin ★ Minigolf ★ Trash ★ Sharp ★ Minenfeld ★ Missile und vieles mehr

22 Paket Enthält PD 102 – 111 aus ST-Computer. Z. B. Lohnsteuer ★ Aktie ★ Depot ★ Poster ★ Napoleon ★ Druckerutilities ★ Wordplus Utilities ★ Soundcomputer...

23 Paket Enthält 12 Disks aus Kalifornien. Protect schützt vor Viren ★ NeoCalender erstelle Kalender aus Ihren Bildern ★ neue Borders für Printmaster ★ ArtDeco Fonts für Degas Elite ★ Bannermaker ★ Turtel Harddiskbackup ★ Spiele etc...

Gewünschte Pakete ankreuzen u. Bestellung einsenden an:

IDL-Software
– Public Domain –
Alkmaarstraße 3 · 6100 Darmstadt 13

☐ Info-Diskette Nr. 4 DM 5,–
PD-Liste + Clip Art für Publishing Partner

☐ Scheck über DM __________ liegt bei,

☐ NACHNAHME
(Nur Inland, zuzügl. DM 5,– NN-Gebühr)

!!! ACHTUNG SPIELE-FANS !!!

10 starke Public-Domain Spiele

für den Atari ST erhalten Sie von uns für nur 10,- DM (Scheck oder Schein) auf eine Markendiskette, sowie unseren brandneuen 28-seitigen Gesamtkatalog mit ...

über 400 PD-Disketten
PD-Software für Erwachsene
großen Soft- und Hardwaremarkt u.v.m.

Hier nun ein kleiner Auszug:

- Quickshot II Plus . . . . 21,90 DM
- Diskettenbox 3,5 Zoll (88 ST.) . . . . .19,90 DM
- Staubschutzhaube 260/520 ST . . . . 19,90 DM

und viele weitere Angebote !!!

COMPUTER-SOFTWARE
Ralf Markert, Balbachtalstr. 71
6970 Lauda ☎ 09343-8269



Gesellschaft für Computer- und Communicationstechnologie mbH
Hardware · Software · EDV-Zubehör

ATARI ST + PC

Preise und Liefermöglichkeiten bitte erfragen!

Floppystationen
kpl. m. Netzteil, anschlußfertig im Gehäuse

3.5" NEC die bewährten kompatibel SF 314 **DM 350,-**
5.25" z. B. für MS-DOS 40/80 Spur umschaltbar **DM 479,-**

Weiter führen wir Drucker von SEIKOSHA, EPSON NEC, PANASONIC sowie Monitore von PHILIPS

Andere Produkte bitte telefonisch erfragen!!

COCO GmbH · Schumannstraße 2 · 5300 Bonn 1
Telefon 02 28/22 24 08

Das stärkste Schachprogramm für ATARI ST Computer*!

CHESS

Deep Thought extended

WM-Kandidat 1988**



Leider dürfen wir aus wettbewerbsrechtlichen Gründen hier keine Beispielpartien abdrucken. Vergleichen Sie also selbst!

Neben seiner enormen Spielstärke bietet CHESS folgende Features: Die Eröffnungsbibliothek ist nachladbar und selbst erweiterbar, auf bis zu 66.000 Züge. Die Bedenkzeit kann beliebig gewählt werden, wobei CHESS Ihre Bedenkzeit voll ausnutzt.
Zugvorschlag, Seitenwechsel und Hängespiel sind nur einige der komfortablen Möglichkeiten, die CHESS bietet. Selbstverständlich löst CHESS auch Problemschachsituationen mit Mattsuche, druckt Partien auf Wunsch aus oder speichert sie auf Diskette.
Die Blitzstufe ermöglicht echtes Blitzen. Auch Turnierbedingungen können simuliert werden. Ausführliche deutsche Dokumentation.

Die Presse:
ATARI Rundschau Nr. 1: »... *bleiben kaum noch Wünsche offen.*«
ASM 6/7/87: »... *genau das Programm, nach dem viele Schachfreunde lange gesucht haben.*

DM 129,—

*bei 66.000 Eröffnungspositionen

** Schachcomputerweltmeisterschaft 1988

M.A.R.S.

Core Wars (Krieg der Kerne, Bericht in ST 11/87): Die neue Spielidee aus den USA. Für Strategen, die von Ballerspielen die Nase voll haben!

Selbst programmierbare Viren kämpfen in Ihrem ST gegeneinander.

— grafische Kampfausgabe
— Trace Modus
— integrierter Editor
— voller Weltmeisterschaftsstandard
— ausführliche deutsche Dokumentation

DM 129,—

G DATA

TELEFONISCHE BESTELLUNGEN 023 25 / 6 08 97

Siemensstraße 16 · 4630 Bochum 1

Schweiz:
Senn Computer AG
Langstraße 31 · CH-8021 Zürich

Österreich
Computershop Rittner
Hauptstr. 34 · A-7000 Eisenstadt

NEU: G DATA BENELUX · Postbus 70 · NL-2000 AB Haarlem Tel. 023 / 32 13 31

Alle angegebenen Preise sind unverbindliche Preisempfehlungen.

Bestell-Coupon

Bitte senden Sie mir:

zzgl. DM 5,— Versandkosten
☐ per Nachnahme ☐ Verrechnungsscheck liegt bei

Name
Straße
Ort



Besonders gfelungen ist die Aufmachung des Spiels

KAISER

Das Spiel um die Krone

Seit langem ist der Name KAISER in eingeweihten Kreisen derer, die schon vor Jahren auf Home-Computern den anspruchsvollen Spielen verfallen sind, mehr als nur ein Begriff. Kaiser war auf den kleineren Rechnern ein Erfolg und wurde auch für den ATARI ST angekündigt. Nach langem Warten ist es nun endlich erschienen und wir wollen uns das mit vielen - kaiserlichen - Vorschuß-Lorbeeren bedachte (Gesellschafts-)Spiel einmal näher anschauen.

KAISER liegt mit 129,- DM im mittleren Preisbereich der Spiele und darf also allein daher schon einiges erwarten lassen. Was aber tatsächlich beim Käufer ankommt, läßt ihn wohl ins Staunen geraten: KAISER kommt in einer DIN-A4-großen, edlen Buchhülle, die einen Hauch von Exklusivität versprüht. Auch der Inhalt, der aus einem zusammensteckbaren Spielfeld, einer Unmasse von Spielsteinen, einer recht umfangreichen Spielanleitung und sage und schreibe drei Spieldisketten besteht, bestätigen den Eindruck, daß hier mit Liebe zum Detail gearbeitet wurde.

Trotz des positiven ersten Eindrucks muß das Spiel selbst allerdings noch beweisen, daß es sein Geld wert ist. KAISER behauptet von sich, ein Gesellschaftsspiel zu sein. Gerade im Computerbereich ist es schwer, den Käufer zu überzeugen, daß ein Spiel "gesellschaftsfähig" ist. KAISER versucht das Vorurteil dadurch zu durchbrechen, daß Spielsteine und -brett mitgeliefert werden- man schaut beim Spielen also nicht nur in die Röhre. Ein weiterer positiver Aspekt ist, daß dieses Spiel mit vier Personen gespielt werden kann, wobei natürlich auch Mannschaften gebildet werden können, wodurch die Anzahl der Spieler beliebig erweiterbar ist.

Worum geht es bei KAISER ? Ziel des Spieles ist es, KAISER des Heiligen Römischen Reiches Deutscher Nation zu werden. Dabei beginnen alle Spieler im Jahre 1700 mit einem Startkapital von 15000 Talern. In jedem Spieldurchlauf regieren Sie ein Jahr, in dem Sie Korn einkaufen oder verkaufen und damit praktisch handeln, dem Volk und ihrem Militär dasselbige verteilen, mit Waren handeln, Zoll und Steuer verändern und für ihr Land Häuser, Felder, Mühlen, einen Palast und eine Kathedrale kaufen. Aufgrund geschickten Kaufens dieser Dinge versuchen Sie, daß mehr Leute in ihr Land einwandern und geboren werden, und daß Sie ihr Kapital erhöhen. Diese Beschreibung erscheint vielleicht relativ langweilig, allerdings birgt sie doch sehr viel Kreativität und Abwechslung. Erhöht man den Zoll zu stark, wandern keine Leute mehr ein; erhöht man die Einkommenssteuer, fängt ihr Volk an, weniger zu arbeiten; bekommt ihr Militär zu wenig Korn, ist es demoralisiert... Natürlich ändern sich dauernd die Preise des Korns und auch das Wetter ist - wie in der Realität - kaum vorausberechenbar, so daß es schon einmal vorkommen kann, daß ein Teil Ihres Korns verrottet ist. Weiter ist es möglich, ein Militär aufzubauen, um sein Land aufgrund eines Krieges ein wenig zu erweitern.

Der Spielablauf ist ansprechend gestaltet

Der gesamte Spielablauf ist mehr als gut in die Tat umgesetzt worden. So werden die Transaktionen nicht auf weißen, mit Zahlen aufgefüllten Bildschirmen abgewickelt, vielmehr unterstützen die hervorragend gelungenen Grafiken die Vorstellungskraft des Spielers. Nebenbei huscht schon einmal ein Hase über das Kornfeld, ein Ritter



Weide Elektronik GmbH, Regerstraße 34, D-4010 Hilden
Ladenlokal: Gustav-Mahler Straße im Einkaufszentrum

Tel. 0 21 03/4 12 26

Schweiz
SENN Computer AG
Langstr. 31
CH-8021 Zürich
Tel.: 01/241 73 73

Niederlande
COMMEDIA
1e Looiersdwarsstr. 12
1016 VM Amsterdam
Tel.: 020/23 17 40

ATARI ST
steckbar steckbar
SPEICHERKARTEN

auf **1 MB**yte für 260/520 STM **239,-**
auf **2,5 MB/4 MB a.A.**
für ATARI 260 ST, 520 STM, 1040 STF

Jede **Erweiterung** einzeln **im Rechner getestet!** Sehr einfacher **Einbau ohne Löten.** Gut bebilderte Einbauanleitung. **Vergoldete Mikro-Steckkontakte** - dadurch optimale Schonung des MMU-Sockels. Achten Sie auf Mikro-Steckkontakte!! Kein Bildschirmflimmern. Keine zus. Software. Ohne zus. Stromversorgung. Test ST 4/86.

ECHTZEITUHR 129,-

Jede Uhr **im Rechner getestet** und gestellt. **Interner Einbau** ohne Löten. Dadurch **freier ROM-PORT.** Immer aktuelle Zeit und aktuelles Datum. Dank Lithium-Batterie ca. **10 Jahre Laufzeit.**
Hohe Genauigkeit, Schaltjahrerkennung.

GFA-BASIC MODUL 139,-
MONITORUMSCHALTER 59,-
TRAKBALL statt Maus **99,-**

LAUFWERKE für ATARI ST

3,5" Einzellaufwerk 398,-
3,5" Doppellaufwerk 698,-
5 1/4" Einzellaufwerk 498,-

40 MB Harddisk 2.548,-

3,5" 40 ms Winchesterlaufwerke mit Bootrom
Floppystecker 8,90 Monitorstecker 8,90
Monitorbuchse 8,90 Floppykabel 19,90

VIDEO SOUND BOX 248,-

Ihr **ST am Fernseher.** Klangkräftige 3-wege Box mit integriertem HF-Modulator zum Direktanschluß aller ATARI ST an den Fernseher. Unübertroffene Bildqualität. Super Sound!

COPROZESSOR 68881 890,-

in Ihrem ATARI ST. Mit Software für Megamax C, Mark Wiliams C, DRI C, Lattice C, Prospero Fortran 77, Modula II, CCD Pascal + erhöht die Rechengeschwindigkeit z.T. um Faktor 900. Einfachster Einbau, rein steckbar - ohne Löten. Unbedingt ausführliches INFO anfordern!

EPROMKARTE 64 KB 12,90
mit vergoldeter Kontaktleiste für alle ATARI ST

SCANNER HAWK CP14 ST
für ATARI ST

Flachbettscanner mit CCD Sensor, 16 Graustufen. Auflösung 200 DPI, DIN A4 Seite wird in ca. 10 Sekunden gescannt, ist auch als Kopierer und Drucker einsetzbar. Für DTP einsetzbar. Bildformat f. Publishing Partner, Fleetstreet Publisher, Monostar plus, Stad. Word + Degas, Profi Painter. Druckertreiber für NEC P6/7, STAR NL 10, Canon LPB 8. Telefax wird demnächst möglich sein! Software zur Schriftenerkennung ist in Arbeit. Unbedingt INFO anfordern.
Preis inkl. Software, 2.990,- DM

DRUCKER STAR NG 10,
STAR NX 10, NEC P6, EPSON LX 800 a.A.

NLQ NLQ NLQ NLQ

- Aufrüstsatz für alle **EPSON MX, RX, FX, JX** Drucker
- Apple Macintosh Drucker Emulation (FX & JX)
- Viele Features! INFO anfordern.

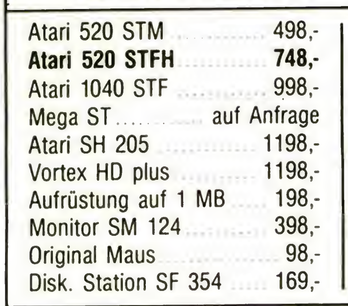
FX 199,- MX 179,- RX 149,-

AMIGA 500
512 KByte 229,-
Speichererweiterung

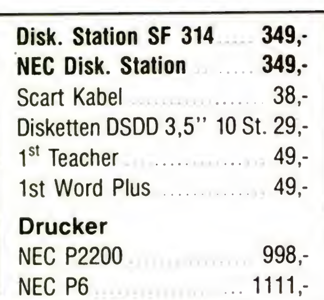
für AMIGA 500 ohne Uhr (nachrüstbar), mit Uhr und Lithium-Batterie 249,- (mehrere Jahre betriebsbereit).

Über alle Produkte auch INFO's erhältlich.
Alle Preise zuzüglich Verpackung und Versand.
Händleranfragen erwünscht.

COMPUTERVERSAND WITTICH
Tulpenstr. 16 · 8423 Abensberg
☎ **0 94 43/453**



Atari 520 STM	498,-
Atari 520 STFH	**748,-**
Atari 1040 STF	998,-
Mega ST	auf Anfrage
Atari SH 205	1198,-
Vortex HD plus	1198,-
Aufrüstung auf 1 MB	198,-
Monitor SM 124	398,-
Original Maus	98,-
Disk. Station SF 354	169,-



Disk. Station SF 314	**349,-**
NEC Disk. Station	**349,-**
Scart Kabel	38,-
Disketten DSDD 3,5" 10 St.	29,-
1st Teacher	49,-
1st Word Plus	49,-
Drucker	
NEC P2200	998,-
NEC P6	1111,-

ATARI ST AUFRÜSTUNGEN

Wir liefern alle hardwaremäßigen Voraussetzungen, so z. B.:

SPEICHERERWEITERUNGSKARTEN
passend für alle ST-Typen
- sehr leichter Einbau **ohne** löten durch ausführlich bebilderte Einbauanleitung
- kostenloser Einbau durch uns möglich
- vergoldete Microsteckkontakte ergeben optimalen Kontakt und flimmerfreien Bildschirm
- keine zusätzliche Software erforderlich (TOS erkennt die Erweiterung)
- mit 256K- oder 1Mbit-Chip bis 4MByte (auch nachträglich) bestückbar
- **1 Jahr Garantie**
- **Option:** batteriegepufferte Echtzeituhr auf der Erweiterungsplatine incl. Software

Preis: ab **DM 261,00** incl. RAMDISK.Programm und MS-DOS-Format sowie weitere nützliche Programme

weitere Produkte

Harddisk **20MByte**	**DM 1298**
Harddisk **30MByte**	**DM 1698**
Harddisk **2★20MByte**	**DM 2398**
Harddisk **50MByte**	**DM 2498**
Harddisk **60MByte**	**DM 2698**
Harddisk **250MByte**	**DM 6998**
Harddisk **20MByte** zum direkten Einbau in das **MEGA ST Rechnergehäuse**	**DM 1298**
ostadapter ST/PC zum Anschluß von bis zu 2 normalen XT/AT Laufwerken	**DM 498**
Hostadapter ST/S Anschl. bis 7 SCSI Laufw.	**DM 398**
CSH ST-PC 2,5MB RAM/ROMTOS MS-DOS/40MB HD/	**a. Anfrage**

48 STUNDEN REPARATURSERVICE
Unsere Produkte erhalten Sie direkt von uns oder im Fachhandel.
Weitere Infos erhalten Sie gerne von uns

CSH **INGENIEURBUERO Dipl.-Ing. M. H. Krompasky**
Schillerring 19 · 8751 Grosswallstadt · Tel. 0 60 22/2 44 05

---

multicomp Computersysteme

5220 Waldbröl · Waldstraße 1 · Telefon: 0 22 91 - 44 08/33 86

COMPUTER

Atari PC1, 512 KBRam, EGA, Monitor, Maus, MS-DOS, GEM sofort lieferbar	1.549,-
Mega ST2, 2MB, Maus, Monitor SM124	2.948,-
Mega ST4, 4MB, Maus, Monitor SM124	3.948-
1040 STF, 1MB, Maus, Monitor SM124	1598,-
Amiga 2000, 1MB, Maus, Mon. 1083	2895,-

MONITORE

NEC Multisync, alle 3 Auflösungen	1398,-
NEC Multisync GS, a. 3 Aufl. sw	a. Anf.
Eizo Flexcan, alle 3 Auflösungen	1548,-
Mitsubishi EUM 1471A, a. 3 Aufl.	1498,-
Sanyo Monitore, grün o. Farbe	a. Anf.

DRUCKER

Citizen 120D, incl. Interface	498,-
NEC P2200, Bidi.-Trakt. Einzelbl.	1.049,-
Epson LQ500, Bidi.-Trakt., Einzelblatt	1049,-
Epson LQ850, Bidi.-Trakt., Einzelblatt	1698,-
Epson LQ1050, Bidi.-Trakt., Einzelblatt	1998,-
Brother M1409, Einzelblatt	998,-

ZUBEHÖR

Vortex HDPLUS 20, 20 MB Harddisk	1295,-
Vortex HDPLUS 40, 40 MB Harddisk	2595,-
BTX Term ST, Kabel u. Software	288,-
Schaltkabel, Atari an NEC/EIZO u.a.	75,-
Druckerkabel, IBM/ST 2m, montiert	29,90

SOFTWARE

BS Handel, neueste Version	998,-
Omikron Basic, auf Disk	179,-
BS Fibu, neueste Version	1098,-
Omikron Compiler	179,-

Lieferung UPS Nachnahme o. Vorkasse ★ Händleranfragen willkommen ★

HAGERA® 0 22 42/8 33 00

+ TURBO-DIZER + + + + +
Echtzeit-Digitalisierer für ATARI ST. Einfacher Anschluß, leichte Bedienung, 2–16 Graustufen u. wählbare Hintergrundfarbe. Hohe Geschwindigkeit. Wahlweise PAL oder MTSC (bitte angeben)!
★ Test in 68000er 12/87 ★
Incl. Treibersoftware.
SAGENHAFT! DM 298,–

+ ZUBEHÖR +
Staubschutzhaben
Druckerfarbbänder
u.v.m.! Katalog gg. DM 1,50 RP.
ST-Haube 19,90
Monitorh. 49,90
+ 4,90 VK, 7,50 NN

+ SOFTWARE +
ST-BROKER 99,–
+ 4,90 VK, 7,50 NN
ST-Katalog 1,50

Hans-Georg Rausch · Tel: (0 22 42) 8 33 00
EDV-Organisation und Vertrieb
Auf dem Asbach 37 · 5202 Hennef/Sieg 1

kommt des Weges geritten, oder man sieht auf einem Bild eine sich drehende Windmühle. In den wenigsten Fällen gibt es Menüs, die aus Sätzen zusammengestellt sind, vielmehr wählt man Grafiken, wie zum Beispiel einen Rastplatz, zum Pausieren des Spiels oder einen Aussichtsturm, um eine Landkarte gezeigt zu bekommen, an (Bild 2). Werden Einstellungen bezüglich der Steuern vorgenommen, erhebt sich beispielsweise in ruhigem Beamtentempo eine Person und schreibt die neuen Werte auf eine Tafel. Je nach Grad der Beförderung ist es dem Spieler möglich, gewisse Dinge zu beeinflussen; den Zoll kann man erst dann einstellen, wenn man bereits geadelt ist, König kann man nur werden, wenn man sich schon einen - recht teuren - Palast gebaut hat, der Kaiser benötigt sogar eine Kathedrale, in der er gekrönt wird.

Besonders reizvoll ist das Handeln mit Waren. Schließen Spieler einen Pakt, so können diese, falls sie beispielsweise stark unterschiedliche Kornpreise während ihres Spieldurchgangs haben, Korn, Waren oder Geld austauschen - ein Vorgang, der auf Vertrauen beruht... Ein Wort noch zum Krieg: CCD ist es gelungen, den Sinn darauf zu beschränken, Land zu gewinnen und Brutalität außen vor zu lassen. Positiv muß man auch bemerken, daß die Truppen nicht einfach "dumm" durch die Gegend laufen, und jeden Fluß durchqueren, sondern auch mal eine Brücke benutzen.

Das ist die Krönung

Schafft man es tatsächlich, KAISER des Heiligen Römischen Reiches Deutscher Nation zu werden, wird man mit einer Krönung belohnt, die seinesgleichen sucht, denn dann läuft ein kleiner Film mit digitalisiertem Sound ab, bei dem selbst die Glocken der Kathedrale oder die Stimme des Bischofs zu hören ist, aber es soll nicht zu viel verraten werden. Nur eins: Es lohnt sich, KAISER zu werden.

Resumee

Alles in allem kann man KAISER all denjenigen empfehlen, die gerne einmal ein paar Abende nicht nur drauflosschießen, sondern bei einem gemütlichen Zusammensein mit anderen Personen ein Spielchen tätigen wollen. Sollte mal einer der Mitspieler etwas früher als die anderen sterben (im Spiel versteht sich), so ist das zwar ärgerlich, aber er kann dann beispielsweise bei einem anderen Regenten helfen zu regieren. - Schade, daß es hier für diese Person keine Möglichkeit gibt neu anzufangen; dies ist allerdings der einzige Schwachpunkt des Programms. Beim Spielen kam aufgrund der Schadenfreude unsererseits und wegen anderer herrlicher Ideen des Programms auch über eine längere Zeit keinerlei Langeweile auf, so daß man sagen kann: Das Warten und das ausgegebene Geld haben sich gelohnt. Einen Wermutstropfen gibt es dennoch: Umsetzungen auf andere Rechner sind momentan nicht geplant. Welch ein Glück, daß ich einen ATARI ST besitze...

SH



Eines der Auswahlmenüs von Kaiser

StarWars

Die Macht sei mit euch

Nach dem schon beeindruckenden Demo von 'Star Wars', daß auf der PCW in London vorgestellt wurde, ist jetzt das fertige Spiel auf den Markt gekommen.

Für diejenigen, denen der gleichnamige Spielautomat oder Film unbekannt ist, sei noch kurz die Handlung beschrieben.

Sie, der junge Rebell Luke Skywalker, fliegen einen Angriff auf den berüchtigten Todesstern des Imperiums mit. Diese gewaltige Raumstation droht den Rebellenstützpunkt zu zerstören. Ihre Aufgabe ist es nun wiederum, den Todesstern zu zerstören.

Im Spiel sieht das Ganze so aus, daß zunächst die Abfangjäger des Imperiums vernichtet werden müssen. Diese wehren sich natürlich nach Kräften. Dann muß man sich auf der Oberfläche dieses künstlichen Planeten durch einen Wald von Türmen kämpfen, an deren Spitze ein weißer Quader sitzt, der, ebenso wie Bunker auf dem Boden, Feuerbälle abschießen kann. Hat man den Wald von Lasertürmen erst einmal hinter sich gelassen, gelangt der Raumjäger in einen Tunnel, in dem es von Hindernissen nur so wimmelt. Auch hier mangelt es natürlich nicht an Feuerkugeln, denen man entweder ausweichen kann oder sie abschießen muß. Am Ende des Tunnels befindet sich das Ziel der ganzen Action, ein kleines Viereck, das die einzige Schwachstelle des gewaltigen Todessterns darstellt. Hat man auch dieses getroffen (wenn nicht, muß der Tunnel noch einmal durchflogen werden), entfernt sich der Raumjäger wieder vom Todesstern, der dann explodiert. Danach ist es im nächsten Level, das schon schwieriger ist, wieder die Aufgabe des Piloten, den Todesstern zu vernichten. Das Böse ist eben nicht auszurotten.

Die ganze Handlung spielt sich auf dem Bildschirm aus der Sicht des Piloten in beeindruckender und schneller 3D-Grafik ab. Der Raumjäger ist durch acht Schutzschirme geschützt. Sind diese vernichtet, ist jeder weitere Treffer tödlich. Am Ende jedes Levels bekommt man einen Bonus-Schirm.

Wer dieses Spiel schon einmal in der Spielhalle gespielt hat, konnte sich wohl kaum

derWirkung der phantastischen und schnellen 3D-Vektor-Grafik entziehen. Die Umsetzung auf den Computer steht der Spielautomatenversion in fast nichts nach. Natürlich war keine reine Vektor-Grafik zu erwarten, und vielleicht ist das Spiel auch ein klein wenig langsamer, aber sonst...
Da sausen die feindlichen Abfangjäger in einer Wahnsinnsgeschwindigkeit über den Bildschirm, der von unzähligen Feuerkugeln überfüllt ist, die es zu treffen gilt. Die Hindernisse im Tunnel kommen fast zu schnell näher, man kann ihnen kaum ausweichen. Auch bei den Lasertürmen hat man da so seine Schwierigkeiten.
Der 3D-Effekt ist teilweise so realistisch, daß man sich unwillkürlich duckt, wenn man gerade noch unter einem Hindernis durchgekommen ist. Der Ablauf des Spiels ist, wie oben beschrieben, im Vergleich zur Automatenversion absolut identisch. Nur wenn man sich dem Todesstern nähert, ertönt ein digitalisiertes 'Look at the size of that thing!' oder ein 'Red five, I'm going in!'. Am Anfang des Tunnels erklingt die vertraute Stimme des Lehrmeisters Obi Wan Kenobis mit den Worten 'Use the force Luke!'. Am Ende dann noch ein 'Juhuuuuu!'.
Ansonsten beschränkt sich der Sound auf Explosionen und Lasergeräusche, die ihre Wirkung aber keineswegs verfehlen.
Für jeden der von 3D-Grafik fasziniert ist, ist dieses Spiel ein absolutes Muß. Auf diesem Sektor kommt 'Star Wars' ohne weiteres an 'Starglider' heran oder übertrifft es sogar.
Trotz allem handelt es sich bei 'Star Wars' um ein Schieß-Geschicklichkeitsspiel, wobei die Betonung auf dem Schießen liegt. Es kann durchaus geschehen, daß man einen Krampf im Schießfinger bekommt (keine Übertreibung, ist mir schon passiert). Wem also jede Art von Gewalt auf dem Bildschirm zuwider ist, der sollte die Finger von 'Star Wars' lassen.
Für alle anderen ist 'Star Wars' eine Bereicherung der Spielesammlung. Es wird einige Zeit dauern, bis ein besseres Spiel auf den Markt kommt.

(Andreas Paul)

RELAX NEWS



Auf dem Spielesektor ist einiges im Gange: Es sind momentan so viele Neuerscheinungen und Umsetzungen von anderen Rechnertypen und Spielhallenautomaten auf dem Markt, daß wir sie hier in lockerer Form einmal vorstellen wollen.

KINO

Immer wieder wird der Versuch unternommen, erfolgreiche Kinofilme in Computerspiele umzusetzen. Doch leider zeigt sich meistens, daß die klangvollen Titel dann nur noch Schall und Rauch sind, denn den Spielen mangelt es an Spielideen und Spannung. So ist denn auch das Actionspiel 'INDIANA JONES and the TEMPLE OF DOOM' nur ein müder Abklatsch des Leinwandoriginals. In verschiedenen, ziemlich einfältigen Actionszenen muß sich Indiana Jones mit Hilfe seiner Bullenpeitsche vor allerlei Wesen schützen, verlorene Kinder retten, eine rasante Fahrt in einer Lore überstehen und letztlich der vierarmigen Todesgöttin KALI die vier heiligen 'Steine von Sankara' entreißen. Grafik und Action lassen hier sehr zu wünschen übrig. (Bezugsquelle: IM, Frankfurt (Tel.: 069-707 11 02)

AMIGA-HITS

Genauso zugkräftig wie Leinwanderfolge sind Umsetzungen erfolgreicher Spiele anderer Rechnertypen. In diesem Fall sind es Adaptionen von AMIGA-Hits: MARBLE MADNESS und DEFENDER OF THE CROWN. Jeder Spieleinteressierte kennt sicherlich diese Ursprungsversionen und weiß, daß sie einen Großteil ihrer Faszination und Ausstrahlung durch die ausgezeichnete Grafik und die hervorragenden Animationen bekamen. Bei diesen Punkten muß man beim ST von vorneherein Abstriche machen.

So ist MARBLE MADNESS auf dem ST sicherlich nicht schlecht, aber es fehlt doch das gewisse Flair, das diese Version auf dem AMIGA hatte. Die Szenen sind leicht verändert, die phantastischen Farbübergänge fehlen und die Animation ist etwas ruckhaft. Außerdem vollführt die Kugel öfter seltsame Kapriolen und ist auch in ihrer Form nicht immer beständig (beides ist wohl eher ein Programmfehler als Absicht!).

Trotzdem ist es noch ein schönes und nicht gerade leichtes Spiel. Nicht jedem wird es gleich gelingen, die Kugel über die schmalen Stege zu führen, zumal sie manchmal gefährlich weit überhängt, aber trotzdem nicht abstürzt. Andere Stellen sind dagegen sehr absturzträchtig, und nur ein beherztes Lenkmanöver bewahrt einem vor schwerwiegenden Zeitverlusten. Besonders spannend ist natürlich die Zwei-Spieler-Option, bei der sich die Gegner noch gegenseitig behindern können.

Auch wenn die Qualität der Vorversionen nicht erreicht wird, bleibt MARBLE MADNESS ein empfehlenswertes Spiel.



Auf zum Turnier mit Defender of the Crown

Defender of the Crown

DEFENDER OF THE CROWN ist das bekannteste Spiel der CINEMAWARE-Serie, von der schon S.D.I. auf dem ST erschienen ist. Auf dem AMIGA zählte dieses Spiel, das eine Mischung aus Adventure- und Actionspiel ist, zu den besten Demonstrationen der Grafik- und Soundfähigkeiten dieses Rechners. Die Umsetzung hat lange auf sich warten lassen, aber die leicht veränderte Grafik kann sich sehen lassen. Nun kommen also auch die ST-Besitzer in den Genuß mittelalterlicher Atmosphäre, großangelegter Kampfszenen, ritterlicher Befreiungen von geraubten Prinzessinnen und romantischer Hochzeiten. Konnte man bei der Urversion noch ohne große Anstrengungen in den Kampf ziehen und sich nach einer knappen Stunde die Königskrone aufsetzen lassen, so sind bei der ST-Version doch einige Hindernisse zu überwinden, wobei das größte die Willkür des Programms ist. Nicht nur, daß man ständig gegen eine Übermacht von Gegnern antreten muß, auch das Programm spielt einem dauernd Streiche. Immer wieder tauchen aus dem Nichts Ritter auf - die man niemals gekauft hat - und obwohl man kein Katapult besitzt, kann man es doch zum Erstürmen einer Burg einsetzen!? Seltsam sind auch die Gefechte gegen Armeen, die eigentlich gar nicht existieren - man verliert trotzdem einen Soldaten!? Auch sonst ist die ST-Version verändert worden. Einige Punkte haben sich geändert, andere sind neu hinzugekommen. Da die AMIGA-Version sehr einfach zu spielen war, hat man daran gearbeitet und herausgekommen ist ein Spiel, bei dem man stellenweise ohne jede Chancen kämpft (wo soll man eigentlich den Ritter beim Turnier treffen, damit er einmal vom Pferd fällt?). Ehe man sich versieht, sieht man sich einer Übermacht gegenüber, und nur eine Flucht kann das Schlimmste verhindern.

DEFENDER OF THE CROWN ist im Grunde ein interessantes und gutes Spiel, wenn es nur nicht so viele Unstimmigkeiten gäbe, außerdem hätte man den Schwierigkeitsgrad nicht bis zum Rand des Möglichen steigern sollen. Die Krone der Engländer von den Sachsen zurückzuerobern, bleibt eine Herausforder-ung.

Fortsetzung folgt:

Der erste Teil hatte die ersten drei Bände der fünfteiligen Comicserie zum Inhalt. Nun folgt im zweiten Teil von REISENDE IM WIND der Rest. Die spannende Geschichte um ISA, MARY, HOEL und die anderen wird in Afrika fortgesetzt, wo sie nach einer langen Überfahrt ankommen. Doch ihr aufregendes Leben findet auch dort kein Ende. Hoel erliegt einem geheimnisvollen Woodoo-Zauber, und die anderen sehen keine andere Chance, als König Kpengla um Hilfe zu bitten.

Wie schon beim ersten Teil, ist dieses Abenteuer sehr von der eindrucksvoll schönen Grafik von F. Bourgeon bestimmt. Die Handlung wird vom Spieler dadurch vorangebracht, daß er die Personen zu Handlungen auffordert, wobei bestimmte Reihenfolgen einzuhalten sind. Sehr wichtig für den Fortgang der Geschichte sind die Szenen, in denen zwischen verschiedenen Möglichkeiten entschieden werden muß. Noch bedeutender ist die Frage, die am Ende jeder Szene beantwortet werden muß. Wenn diese Fragen nicht richtig beantwortet werden, erreicht man die Abschlußszene nicht. Nur wenn man die vorangegangene Handlung genau verfolgt hat, ist man in der Lage, diese Hürden zu nehmen.

Auch REISENDE IM WIND 2 ist eine schöne Reise durch die atmosphärischen Bilder Bourgeons, dessen Werk ein sehr großer Erfolg ist. Im Gegensatz zum ersten Teil ist jedoch die Lösung des Abenteuers etwas schwieriger. Trotzdem ist REISENDE IM WIND mehr etwas 'fürs Auge' als für den Geist.

Bezugsquelle: ARIOLA Soft
Preis: DM 74,95.- Note: 2

Schon wieder...

... eine neue Variante des Klassikers ARKANOID bzw. seines Urvaters BREAK-

ST-KOMPLETT



ATARI ST
Schneider
Steinmeier
Anwendungen in GFA-BASIC
Heim-Verlag

Verdeutlicht an mehr als 50 Programmbeispielen die Programmierung in **GFA-BASIC**. Alle Programme sind ausführlich dokumentiert, übersichtlich programmiert und damit leicht verständlich. Viele Tips, Tricks und Anregungen können in eigene Programme übernommen werden. Praxisnahe Auswahl der Programmthemen aus vielen Bereichen für jedermann von Interesse.
Aus dem Inhalt: Tips und Tricks zur GFA-BASIC-Programmierung (Verwendung von GEM-Funktionen, Eingaberoutinen, Spriteprogrammierung) · Utility- und Hilfsprogramme (u.a. Kopierprogramme, Mauszeiger-Editor, Sprite- und Füllmustereditor) · Grafik-Programmierung in GFA-BASIC (u. a. 3D-Grafik, Turtlegrafik) · Anwendungsprogramme (u. a. Dateiverwaltung, Vokabeltrainer) · Mathematische Anwendungen (u. a. Statistik, Ableitungen) · Spiele (Alamo, Space-Race, Hamurabi, Klicker)

B-410 Buch DM 49,– D-430 Diskette DM 39,–



ATARI ST
H. Haase
Das große VIP-Buch
Das Kompendium für den Anfänger und den Profi
Heim-Verlag

Wenn Sie das Software-Paket **VIP-Professional** kaufen wollen oder schon besitzen, dann weiht Sie dieses Buch schnell und umfassend in die Geheimnisse dieses Profiprogrammes ein.
VIP-Professional besteht aus den drei Funktionsbereichen
- DATENBANK
- KALKULATION
- GRAFIK

mit denen wichtige und vielfältige Aufgaben hervorragend gelöst werden.
Das Buch enthält komplette Musterlösungen für die Gewinn- und Verlustrechnung und Fakturierung. Anhand dieser Beispiele wird gezeigt, wie Sie alles herausholen, was in VIP-Professional steckt.
Mit diesem Buch können Sie **VIP-Professional** richtig einsetzen und seine Möglichkeiten voll ausschöpfen.

B-408 Buch DM 49,– D-428 Diskette DM 39,–

Mit über 130 Programmbeispielen und Erläuterungen lernen und trainieren Sie das Programmieren in BASIC. Grundlegende Beisp. bis zur ausgereiften Anwendung machen den perfekten Einstieg in die Programmiersprache des GFA-BASIC's leicht. Alle Beispiele werden so dargestellt, daß das Verständnis für die Programmstruktur gefördert wird. Die Progr. sind gut dokumentiert, wobei die hervorragenden Mögl. des GFA-BASIC zur strukturierten Programmierung genutzt werden.
Aus dem Inhalt: Eigenschaften des GFA-BASIC-Dateiverwalt. u. Ordner in GFA-BASIC · Schleifentechnik · Felder · Unterprogramme · Menü-Steuerung · Window-Technik · Zufallszahlen · Seq.- u. RANDOM-Dateien · Textverarbeitung · Sortierprogramme · Fakturiersysteme · Grafik · Spiel uvm. 320 Seiten mit 131 Programmen in GFA-BASIC.

B-407 Buch DM 49,– D-428 Diskette DM 39,–



ATARI ST
Prof. Dr. B. Bollow/K. Reimann
GfA-BASIC Programm-Sammlung
131 Programme in GfA-BASIC
Heim-Verlag

Ein Standardwerk für den ATARI-ST – ideal für Schüler und Studenten! Anhand von zahlreichen Beispielen lernen Sie die Lösung von mathematischen Problemen mit dem ATARI ST kennen. Die zahlreichen BASIC-Programme sind praxisnah ausgewählt worden und können in Schule, Studium und Beruf eingesetzt werden.
Einige der Themen:
- Integral- und Differentialrechnung
- Kurvendiskussion
- Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung
- Matrizenrechnung
- Radioaktivität
- Relativitätstheorie

u.v.a.m.

B-409 Buch DM 49,– D-429 Diskette DM 39,–



ATARI ST
O. Steinmeier
Mathematik und Naturwissenschaft
Heim-Verlag



ATARI ST
J. Wilhelm
GEM-Programmierung
Ein Grundwerk für alle Atari-GEM-Programmierer
Heim-Verlag

Ein Grundwerk.
Wer sich mit der Programmierung der GEM-Funktionen vertraut machen will braucht dieses Buch! Es beginnt mit einer Erläuterung des GEM-Aufbaus und führt anhand von Programmbeispielen zum **leichten Verständnis aller auf dem Atari verfügbaren GEM-Funktionen.** Die übersichtliche Gliederung ermöglicht auch ein schnelles Nachschlagen der Funktionen.
Einige der Themen:
- Was ist **GEM** · Die GEM-Bestandteile **VDI** und **AES** · Die **GEM-Implementation** auf dem Atari ST · Aufruf der GEM-Funktionen aus **BASIC, C** und **ASSEMBLER** · Sonstige **Programmiersprachen** und GEM · Die Programmierung der **VDI-Funktionen** · Die **AES**-Bibliothek und die Programmierung ihrer Funktionen · Aufbau eines **Objektbaumes** · Was ist eine **Resource**-Datei? · Viele erläuterte **Beispielprogramme** in BASIC, C und Assembler.

B-404 Buch DM 49,– D-424 Diskette DM 39,–



ATARI ST
K. Schneider/O. Steinmeier
Grundlehrgang
Der richtige Einstieg
Heim-Verlag

Das Buch für den richtigen Einstieg mit dem ATARI ST. Auf rund 330 Seiten wird der Leser leicht verständlich in die Bedienung des Rechners eingeführt.
Einige der Themen:

Die Hardware des ATARI ST:
- Aufstellung und Wartung des Computers
- Überblick über die Systemkomponenten
- Das „Innenleben" des Computers

Die Software des ATARI ST:
- Bedienung des GEM-Desktop
- Arbeiten mit Maus, Fenstern und Icons
- Einführung in die Sprachen LOGO und BASIC
- Programmsammlung mit vielen interessanten Beispielen

Diese zweite Auflage des Grundlehrgangs berücksichtigt alle neuen Rechnermodelle der ATARI ST-Familie.

B-400 Buch DM 49,– D-420 Diskette DM 39,–

Zum neuen Basic Interpreter, ein Buch, das mit gezielten Beispielen verständlich den Einstieg in das Basic der Superlative ermöglicht. Ein Muß für jeden Besitzer dieses Interpreters.
Einige der Themen:
- Der Umgang mit dem Editor
- Ausführliche, mit Beisp. versehene Befehlsübersicht
- Die fantastischen Grafikmöglichkeiten (Windows, Sprites, Alertbox, Pull-down Menüs)
- Strukturierte Programmierung – auch in Basic möglich!
- Dateiverwaltung unter GfA-Basic
- GEM Handhabung in Basic
- Vergleich mit anderen Basic-Interpretern – Hilft bei der Kaufentscheidung
- Zahlreiche Übungs- und Anwenderbeispiele
- Mathematik und hohe Genauigkeit

B-405 Buch DM 49,– D-425 Diskette DM 39,–



ATARI ST
Bärtels/Egel/Merino/Schneider
Das GfA-Basic Buch
über 550 Seiten
Heim-Verlag

C ist die zweite „Muttersprache" des Atari ST: schnell, komfortabel, kompakt im Code.
„**C auf dem Atari ST**" ist für Anwender geeignet, die Erfahrungen mit anderen Programmiersprachen gemacht haben. Das Buch behandelt den vollen Sprachumfang von Standard-C und verweist auf BASIC und Pascal.
Besonderer Wert wird auf die Anschaulichkeit und Genauigkeit der Darstellung gelegt. Alle Programmbeispiele sind getestet und **direkt** in den Text übernommen.
Aus dem Inhalt: C-Compiler für den Atari: Digital Research, Lattice, Megamax-der Editor · Bedienung des Compilers · Grundlegende Elemente eines C-Programms · Variablentypen · Felder und Vektoren · Ausdrücke · Zeiger · Speicherklassen · Bitfelder · Varianten · Aufzählungen · Dateien · Diskettenhandling · Einbindung von Assemblerprogrammen · Bildschirmgrafik in C · Fehler in den C-Compilern · Tools u.a.

B-406 Buch DM 49,– D-426 Diskette DM 39,–



ATARI ST
Michael Sperber



C auf dem Atari ST
Heim-Verlag

BESTELL-COUPON

an Heim-Verlag
Heidelberger Landstraße 194
6100 Darmstadt-Eberstadt

Ich bestelle ______________________
zzgl. DM 5,– Versandkosten (unabhängig von der bestellten Stückzahl)
☐ per Nachnahme ☐ Verrechnungsscheck liegt bei

Name, Vorname ______________________

Straße, Hausnummer ______________________

PLZ, Ort ______________________
Benutzen Sie auch die im ST COMPUTER vorhandene Bestellkarte.

alle Preise sind unverbindlich empfohlene Verkaufspreise

Heim Verlag
Heidelberger Landstr. 194
6100 Darmstadt-Eberstadt
Telefon 0 61 51 - 5 60 57

OUT. TONIC TILE ist sein Name, und das war dann auch schon die auffälligste Veränderung. Spielidee, Options und deren Ausführung sind den Vorgängern sehr ähnlich. Allein der Schwierigkeitsgrad und die damit verbundene 'Spielbarkeit' weichen ab. Da bei Tonic Tile die 'Steine' sehr groß geraten sind, bleibt fast kein Abstand zum Schläger. Dies hat den Effekt, daß der nicht gerade langsame 'Ball' ziemlich oft neben dem Schläger einschlägt. Wie schon angedeutet, leidet darunter die Spielbarkeit sehr stark, und man ist anfangs des öfteren versucht, die Maus in die Ecke zu schmeißen. Vielleicht sollte man mit Hilfe des eingebauten Level-Editors einfach ein paar Steine beseitigen. Dies geht allerdings nur in den ersten 16 Szenen, ab dann ist man für die restlichen 17 wieder dem alten Spielaufbau ausgeliefert.

Auf ins Gewühle

Zwei neue Kampfspiele erfreuen die Herzen der Fans. Zeitgemäß ist das MICROLEAGUE WRESTLING, bei dem sich zwei Catcher bearbeiten. BARBARIAN verlegt dagegen seine Handlung in die Zeit der tapferen Helden und verschleppten Prinzessinnen. Beim letzten Spiel ist allerdings nur die Packung mit der abgebildeten 'Prinzessin' einen Blick wert, ansonsten kann man die Grafik und auch die Handlung getrost wieder vergessen.

Etwas interessanter ist da schon das MICROLEAGUE WRESTLING, denn dort hat man von einem Catcherkampf digitalisierte Aufnahmen gemacht, deren Sequenzen, entsprechend den Eingaben der Spieler, nun angezeigt werden. Auch Sportkommentatoren und ein Interview mit den Akteuren gehören zur Show. Dadurch, daß nur einzelne Bilder gezeigt werden, kommt es zu keiner auch nur halbwegs flüssigen Handlung. Die Idee, digitalisierte Aktionen für ein Spiel zu verwenden, ist zwar sehr gut, aber ein Ablauf in Einzelbildern ist recht witzlos, weil die Action einer solchen Sportart völlig verlorengeht.

(Markus Nerding)

SIDEWALK

Gerade heute, wo Sie mit Ihrer Freundin in das Livekonzert von "Band Aid" gehen wollten, hat man Ihnen Ihr Motorrad geklaut.

Sie stehen jetzt unter Zeitdruck, denn Sie haben nur bis 19 Uhr 30 Zeit, Ihr Motorrad wiederzufinden, und mit den Dieben abzurechnen. Das Schlimme ist, falls Sie es nicht schaffen, sind Sie nicht nur Ihr Motorrad los, sondern auch Ihre Freundin, die dann mit Ihrem ärgsten Konkurrenten zum Konzert geht. Wenn Sie durch die Straßen gehen und jemandem begegnen, bestehen drei Möglichkeiten: Sie können der Person eine Frage stellen, Sie können weitergehen oder mit der Person kämpfen. Beim Kampf muß man sein Augenmerk auf ein Bierglas richten, das die Stärke des Spielers angibt. Wenn der Inhalt zur Neige geht, muß schnell in einer Bar das Glas aufgefüllt werden. Haben Sie jetzt alles wieder, müssen noch die Eintrittskarten besorgt und Ihre Freundin abgeholt werden - wie gesagt: alles noch vor 19 Uhr 30.

Sidewalk ist ein Spiel ohne große Spannung, die Schwarzweiß-Grafik ist jedoch recht anspechend. Bemerkenswert ist allerdings, daß man mit dem Kauf dieses Spiels die Organisation "Band Aid" unterstützt.

(Andreas Suchy)

Bezugsquelle: IM, Frankfurt, Tel.:069-707 11 02

Ende



LESERBRIEFE

Betr.: Atari Laserdrucker SLM 804

ALS KLEINES TEXTVERARBEITUNGSBÜRO SETZEN WIR WEITGEHEND ERFOLGREICH UNTER ANDEREM AUCH ATARI-COMPUTER EIN. MITTLERWEILE STEHT AUCH DER NEUE LASERDRUCKER - LEIDER BISHER NUTZLOS -, IN UNSEREM BÜRO. NUTZLOS DESHALB, WEIL ES AN ENTSPRECHENDER SOFTWARE MANGELT. DER MITGELIEFERTE DRUCKERTREIBER IST NICHT BRAUCHBAR, DA DER ZEILENABSTAND NICHT VARIABEL IST. AUSGEDRUCKTE 1ST WORDPLUS-TEXTE ERREICHEN ZWAR DIE QUALITÄT EINES TYPENRADES, JEDOCH LIEGEN DIE ZEILEN ZU ENG ANEINANDER. ALLE VERSUCHE DEN TREIBER SLM 804.HEX DIESBEZÄGLICH ZU ÄNDERN, SCHLUGEN FEHL. ERFOLGREICH IST NUR DIE VERÄNDERUNG FOLGENDER ZEILEN GEWESEN:

KURSIV:	A, 1B, 0E, 34
	B, 1B, 0E, 31
	C, 1B, 0E, 34
	D, 1B, 0E, 31
HELL:	E, 1B, 57
	F, 1B, 26
	10, 1B, 57
	11, 1B, 26

TEXTTEILE, DIE MIT 1ST WORDPLUS KURSIV GESTALTET WERDEN, WERDEN NUN AUCH KURSIV AUSGEGEBEN, HELLE TEXTTEILE DRUCKT DER LASERDRUCKER NUN AUCH HELL. NEBEN DEM UNBEFRIEDIGENDEN ZEILENABSTAND SIND AUCH DIE ATTRIBUTE "SUPERSCRIPT" UND "SUBSCRIPT" NICHT FUNKTIONSTÜCHTIG.
WER HAT DEN DRUCKERTREIBER FUNKTIONSTÜCHTIG VERBESSERT UND KANN WEITERHELFEN?
E. PENKE, PADERBORN
Tel.: 05251/49317

Red.: Leider können wir Ihnen auch noch nicht weiterhelfen. Der einzige brauchbare Druckertreiber existiert zur Zeit für SIGNUM2! und ist bei Application Systems /// Heidelberg gegen Unkosten erhältlich.

Betr.: 'Testdrive' und '3D-Galax'

GIBT ES EINE ST-VERSION DES SPIELS 'TESTDRIVE'? WIE LAUTET DIE ADRESSE DER FIRMA GREMLIN (3D-GALAX)?
A. EILANDER, SPEYER

Red.: 'Testdrive ist zur Zeit nur für den AMIGA erhältlich. Die Adresse von Gremlin lautet:
Gremlin Graphics Software Ltd.
Alpha House, 10 Carver Street
Sheffield S1 4FS
England

Betr.: SIGNUM2!

ALS ERGÄNZUNG IHRER BESPRECHUNG DER NEUEN SIGNUM!-VERSION EINEN HINWEIS, DER EVTL. AUCH ANDERE SIGNUM!-ANWENDER INTERESSIEREN KÖNNTE:
SIGNUM! AKZEPTIERT GRAFIKEN ALS DATEI, DIE IM DOODLE-FORMAT MIT MONOSTAR UND PROFIPAINTER ERSTELLT WURDEN, SOWEIT DIESE ÜBER DIE FUNKTION 'BILD SPEICHERN' ERZEUGT WURDEN. VERSEHEN MIT DER EXTENSION '.PIC' WERDEN DIESE DATEIEN PROBLEMLOS VON SIGNUM! ALS HARDCOPY ÜBERNOMMEN UND VERARBEITET. DER UMSTäNDLICHE WEG ÜBER DAS SCREENDUMP-PROGRAMM ENTFÄLLT SO.
FüR HARDDISKBESITZER BIETET ES SICH AN, BEI VERWENDUNG VON PROFIPAINTER LEDIGLICH DIE DATEIEN 'PAINTER.PRG' UND 'PAINTER.RSC' IN DEN SIGNUM-ORDNER ZU KOPIEREN, SO DAß DIE ERSTELLTEN GRAFIK-DATEIEN IN DIESEM ORDNER ABGELEGT WERDEN UND ÜBER SIGNUM SCHNELL UND PROBLEMLOS GELADEN, AUSGEDRUCKT UND NATÜRLICH IN DER GRÖßE ÜBER SIGNUM AUCH BELIEBIG VERÄNDERT WERDEN KÖNNEN.
R.BRECHER, BERLIN

Betr.: Lesebrief aus ST 1/88: ATARI ST / Nutzung von 1st_Wordplus-Dateien für den Fotosatz bzw. Lichtsatz

Herrn Ferdinand Ullrich könnte geholfen werden. Die Umsetzung vin 1st_Word-Dateien in den Fotosatz ist ohne Probleme möglich. Dazu ist ein Konvertierungs-Computer nötig, der die Dateien für die Fotosatzanlage lesbar macht. Das funktioniert nicht nur mit TOS, sondern auch mit Dateien, die unter MS-DOS, Apple oder Wang geschrieben sind. Eine Umsetzung in eine ASCII-Datei ist nicht unbedingt notwendig. Allerdings ist nur der reine Text konvertierbar, für einen Text mit Graphik (DTP) ist ein Raster-Image-Prozessor (Linotype) und die entsprechende Software (Apple) erforderlich.
Sollte Herr Ullrich an einer Umsetzung interessiert seien, hier meine Adresse:

Wolfgang Stubbe
Castroper Str. 314
4354 Datteln
Tel.: 02363/65674

Betr.: Accessories in GFA BASIC

MAN HÖRT UND LIEST SEHR VIEL GUTES ÜBER GFA BASIC. ABER OB, UND GGF. WIE MAN HIERMIT ACCESSORIES ERSTELLT BZW. ERSTELLEN KANN, WEIS ICH NICHT. ICH WÄRE IHNEN DANKBAR, WENN SIE MICH DARÜBER AUFKLÄREN KÖNNTEN.
J.KÜHN, SIEGEN

Red.: Die Antwort ist ganz einfach: Es ist leider nicht möglich, Accessories mit GFA BASIC zu programmieren. Da muß man auf andere Programmiersprachen zurückgreifen. Aber vielleicht ändert sich das noch, wenn mal eine 3.0 Version existiert.

Marconi RB2 Trackerball

Die Maus ist tot, es lebe der Trackerball

Marconi ist ein renomierter Hersteller von Trackerballs mit weltweitem Vertrieb. Die Anwendung des Trackerballs in der Flugsicherung und im militärischen Bereich sprechen für die Zuverlässigkeit des Produkts. Der Trackerball eignet sich hervorragend im **CAD/CAM** Bereich, in der **Textverarbeitung** und zur **Positionierung** des Cursors auf dem Bildschirm.



Der **Marconi** Trackerball ist weit mehr als nur ein Maus-ersatz! Dank seines kompakten Gehäuses benötigen Sie in Zukunft keinen Platz mehr zum Bewegen einer Maus. Die Drehung des Trackerballs wird digital umgesetzt und entspricht der Bewegung des Cursors auf dem Bildschirm. Die Firma **Weeske** steht mit ihrem Namen hinter diesem Spitzenprodukt und ist Ihr Ansprechpartner für den Vertrieb in Deutschland, der Schweiz und Österreich.

Achtung Computer-Fachhändler

Immer wieder bedauern Kunden am Telefon die schlechte Zubehörversorgung vor Ort. Dieser Umstand treibt sie in die aufgehaltenen Arme der Versandhändler. Sie haben die Möglichkeit diesen Zustand beim Marconi Trackerball zu ändern.

Fordern Sie doch einfach die Einkaufskonditionen mit Mengenstaffel an!

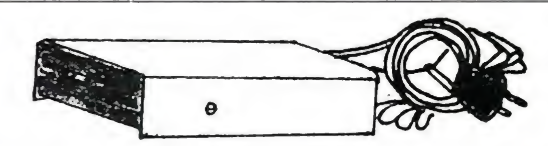
Technische Daten: • Stromversorgung: 5 V +/- 5 % • Spannungsaufnahme: 60 - 200 mA (je nach Ausf.) • Output Signal: TTL • Kugeldurchmesser: 2,25 inches • Gewicht: 0,6 kg • Abmess.: (B/L/H) 115 x 200 x 70 mm.

nur 198,--

Diskettenlaufwerke

(NEC / TEAC) für Atari ST

• Erstklassige Verarbeitung • komplett mit Metallgehäuse, Netzteil und Kabel • leise • anschlußfertig und vollkompatibel •



3,5" Floppy	2x80 Spuren	(720 KB)	**348,--**
3,5" Doppelfl.	4x80 Spuren	(1,4 MB)	**648,--**
5,25 Floppy	2x80 Spuren	(720 KB)	**448,--**
3,5"+5,25" Mix	4x80 Spuren	(1,4 MB)	**798,--**

Einzelteile als Bausatz:

Netzteil	39,--	Gehäuse	29,80
Kabelsatz einfach	29,--	Kabelsatz doppelt	39,80
3,5" Laufwerk einf.	248,--	5,25" Laufwerk einf.	280,--

APPLICATION SYSTEMS  **Software**

Signum 2
Super Textverarbeitung für unterschiedlichste Anwendung. Für Literaten, Musiker, Sprachwissenschaftler, Physiker, Chemiker, Mathematiker usw.
Viele zusätzliche Fonts sind erhältlich!
448,–

Signum-Fontdisketten

Fontdiskette Julia	100,--
Eurofont Diskette	69,–
Professional Fontdisk	100,--
Fontdiskette Rokwel	100,--
Signum!Utility	89,–

STAD
Das Grafik-Programm, das fast keine Wünsche offen läßt. Neue Version: 99 Bildschirme beim Mega-ST. Laserdruckertreiber für Atari-Laser.
178,–

Megamax Modula-2
Modula-2 Entwicklungssystem mit GEM-Shell.
Demodisk (20,–) **398,–**

Megamax C-Compiler
Das bekannte C-Entwicklungssystem! Mit Single Pass-Compiler, Inline Assembler, Disassembler, Linker & Librarien, Vollständige GEM-Libraries, GEM-Editor, GEM-Shell, 370 seitiges Handbuch.
Neuer Preis: **398,–**

Imagic Der Grafikcompiler
Die Sprache, die Bilder schreibt!
498,–

Creator Demo (20,–)
FlexDisk Ramdisk **69,–**
Harddisk Utility **69,--**
Editor Toolbox **149,--**

Deutsches Handbuch **49,–**

Kieckbusch  **Software**

Neu!!
Timeworks Desktop Publisher
• mit allen wichtigen Hilfsmitteln, die ein professionelles DTP-System ausmachen • mit Druckertreiber für Laserdrucker • deutsche Version mit ausführlichem deutschem Handbuch •
nur 389,--

VIP Professional 1.4
• Kalkulation • Grafik • Datenbank
Daten- und Bedienungskompatibel mit LOTUS 1-2-3. **Jetzt mit NEC-P6-Treiber!** Kompl. in deutsch, inkl. Hotline u. Updateservice. Mit 3500 verkauften Paketen in Deutschland das meistbenutzte Kalkulationsprogramm
498,–

Programmknüller: **STEVE** **398,–**
Integriertes Programm: Text • Grafik • Datenbank
Programm in Maschinensprache, daher enorm schnell.
Text: Lexikon für Deutsch, Englisch, Russisch und Jugoslawisch verfügbar. Übersetzt wörtlich Deutsch-Englisch. 8 Schriften. Serienbriefe mit Adressen aus der Datenbank.
Grafik: Zeichenmöglichkeiten ähnlich Easy Draw. Zeichnungsübergabe an die Textverarbeitung.
Datenbank: Sehr schnelles Sortieren. Über 20 Datenbank-Funkt.

STEVE-Lehrbuch
Wichtige Informationen über STEVE inkl. Beispiel-Disk. 250 Seiten, 480 Gramm.
58,--

Desk Assist II+
Rundumprogramm: Terminplanung, Kalender, Uhr, Alarmtermine, Notizblatt, Rechner, residente Adressen- und Telefondatei, mit komfortablen Such- und Druckmöglichkeiten. Super-Terminalprg. im Lieferumfang, deutsch **139,--**

A-MAGIC Turbo Dizer
Non plus Ultra unter den **Videodigitizern**. Echtzeitverarbeitung in 16 Graustufen.
298,--

Multi-Hardcopy
Anpassung an wirklich jeden Drucker, ob Matrix oder Laser-Drucker.
98,–

Handy-Scanner für Atari ST

Endlich ist die Grafikeingabe so leicht, daß sie ein wirkliches Vergnügen ist!

- Einsatz im Desktop-Publishing
- Abrastern von Bildern (f oder sw)
- Speichern von Unterschriften
- Anfertigen von illustrierten Handbüchern
- Überarbeiten und Entwickeln von Logos und Typen
- Abbildung auf dem Bildschirm erfolgt in weniger als 3 Sekunden



Das Grafikpaket **CAMERON HANDY PAINTER 2.0** ist im Lieferumfang enthalten! (Bei Atari nur s/w-Bildschirm).
Für Techniker, Lehrer, Werbefachleute, Redakteure ...
Mit deutschem Handbuch!

Einzelinfo anfordern!
(Bitte schriftlich!)

nur 798,--

GFA-Systemtechnik **Software + Literatur**

Bücher: GFA-Basic (Ostrowski) **79,–** GFA Handbuch TOS&GEM **49,--**
GFA Basic Programmierung inkl. Diskette **49,–**

GFA VEKTOR
3D-Grafik-Toolbox zum GFA-BASIC
99,--

GFA BASIC Comp.
Schneller 2-Pass-Compiler, benötigt keinen Linker, voll kompatibel zum Interpreter, einfachste Bedienung.
99,–

GFA MOVIE
Zeichenprogramm, Zeichensatzeditor, Drehbuchprogr., Effektprogr., SnapShot Möglichkeit
149,–

GFA STARTER
Startet GEM-Prg. aus dem Auto-Ordner, bis zu 10 Prg. hintereinander startbar.
59,–

GFA BASIC Interpr.
Kompakter Hochgeschw.-Interpreter, Strukturiertes Programmieren, Komfortabler Editor.
99,–

GFA ARTIST
Erstellen eines Films durch Zusammensetzen verschied. Animationen, Arbeitet mit 1024 Farben gleichzeitig.
149,–

monoSTar PLUS
hervorragendes monochromes Zeichenprogramm mit vielen Kniffs und Tricks.
149,--

GFA Objekt
3D-Zeichenprogramm, vollständig in GFA Basic geschrieben, Schnittstelle zu GFA-BASIC,-DRAFT,-VEKT.
198,-

GFA Publisher
Desktop Publishing Prg., Leistungsfähiger Texteditor, Automatischer Textfluß und -umbruch, Silbentrennung.
ab April 88 **398,–**

ST DIGI-DRUM
Drum-Maschine für Atari ST Von 2-Bit-Systems.
79,--

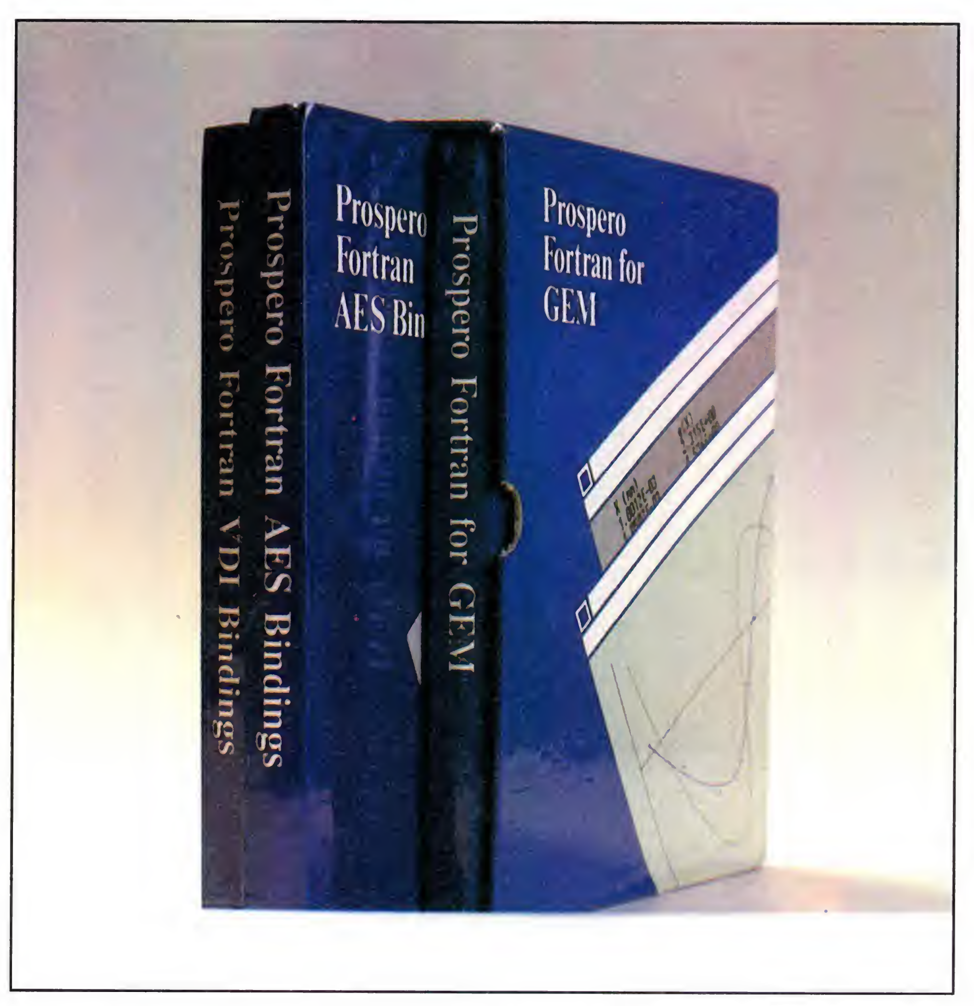
GFA DRAFT
Leistungsfgähiges CAD-Prg.
198,--

GFA DRAFT plus
noch komfortabler **349,--**

GFA BASIC 68881
Läuft nur mit Motorola 68881 Floating-Point-Coprozessor, Kompakter Hochgeschw.-Interpr. und 2-Pass-Comp.
349,–

PROSPERO FORTRAN

Version 2.1 GEM



TEIL 1: EINE PROGRAMMIER-UMGEBUNG MIT GEM-ANSCHLUß

Für das Arbeiten mit Fortran auf dem Atari ST war der in der ST 3/87 bereits getestete Fortran-Compiler von Prospero eine gute Wahl. Hier ist der volle Fortran-77-Standard implementiert, die Arbeitsschritte entsprechen der von Großrechnern her bekannten Arbeitsweise. Ständige Programmpflege führte hier inzwischen schon zur Version 1.16. Dieser bewährte Compiler wurde nun so gründlich überarbeitet, daß man mit Recht von einem Quantensprung sprechen kann. Die neue Ausgabe heißt "Prospero Fortran for GEM", getestet haben wir die "Version mmg 2.1 for Atari ST Computers". Wie der Untertitel schon andeutet, gibt es diesen Compiler auch für andere Computer, nämlich für die PCs von IBM und kompatible. Damit werden nunmehr nicht nur Fortran-Programme, sondern auch Fortran-Programme mit GEM-Anwendungen portierbar.
Den Testbericht aus der ST 3/87 wollen wir hier natürlich nicht wiederholen, dennoch sind einige kurze Bemerkungen zum Arbeiten mit Fortran angebracht. Beim Programmieren in Fortran verwendet man üblicherweise einen Compiler, es wird also zunächst mit einem Editor ein Quellprogramm (auf dem Atari in eine Datei mit dem Dateityp ".FOR") eingegeben; dies wird dann vom Fortran-Compiler in ein Maschinenprogramm übersetzt, das in einer weiteren Datei abgelegt wird. Auf dem Atari bekommt diese den gleichen Namen wie die Quelldatei, aber den Typ ".BIN". Sämtliche für ein Programm benötigten Maschinenprogramme, sowie alle aufgerufenen Programmelemente aus eigenen und den Standard-Bibliotheken werden dann von einem weiteren Dienstprogramm, dem Binder (engl.: Linker) zu einem lauffähigen Programm zusammengebunden und in einer weiteren Datei abgelegt. Diese bekommt den Namen derjenigen Datei, die das Hauptprogramm enthielt, und den Typ ".PRG". Erst diese Datei kann vom Betriebssystem geladen und ausgeführt werden.
Diese Basisdienste, also Übersetzen, Binden und auch das Zusammenfassen übersetzter Programme zu Bibliotheken, wurden bereits von der alten Version von Prospero-Fortran geboten. Die neue GEM-Version geht jedoch weit darüber hinaus. Die wichtigsten Erweiterungen sind in Stichworten:

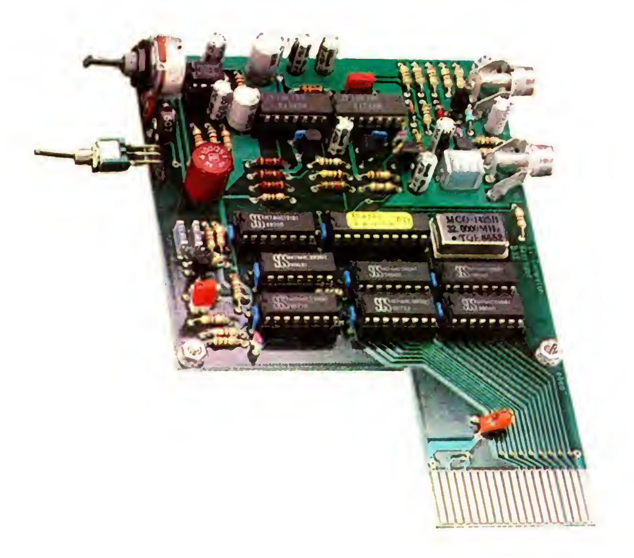
- Menü-Schale mit integriertem Editor
- Debugger zur Fehlersuche
- Querverweisliste
- Fortran 8X-Erweiterungen im Sprachumfang
- AES- und VDI-Routinen direkt aufrufbar
- umfangreiche Dokumentation der AES- und VDI-Routinen
- Stand-alone-Programme: kein Laufzeit-System (PRL.PRG) mehr nötig

WAS WIRD GELIEFERT?

Der Lieferumfang umfaßt nunmehr zwei einseitig beschriebene Disketten sowie einen Schuber mit drei Handbüchern. Die Disketten enthalten das eigentliche Fortran System, die unvermeidliche Datei README und eine umfangreiche Sammlung von Beispielprogrammen. Besonders lobend hervorzuheben ist das Programm FCHECK, mit dessen Hilfe sämtliche Dateien auf Fehlerfreiheit überprüft werden können. Hieran sollten sich einige andere Software-Anbieter einmal ein Beispiel nehmen!

Aus der Hardwareküche





Easytizer – der Videodigitizer ohne Geheimnisse

Mit dem Easytizer können Sie beliebige Videosignale von einer Schwarzweiß- oder Farb-Kamera, Videorecorder oder auch direkt vom Fernsehgerät (mit Composite Video Ausgang) digitalisieren und somit auf dem Bildschirm Ihres ATARI ST sichtbar machen.

Der Easytizer wird am Modul-Port des ST angeschlossen. Die Auflösung beträgt 800x600 Bildpunkte, so daß in mittlerer Auflösung 640x200 Bildpunkte in vier Graustufen dargestellt werden können. In dieser Betriebsart werden **12,5 Bilder in der Sekunde** wiedergegeben! Im hochauflösenden Modus werden 640x400 Bildpunkte in Schwarzweiß wiedergegeben.

Besondere Merkmale des Easytizers:

- Software vollständig in Assembler
- Abspeichern der Bilder im DEGAS-Format
- Spiegeln eines Bildes in horizontaler und vertikaler Ebene
- Invertieren eines Bildes
- Ein beliebiger Bildausschnitt kann in ein mit der Maus wählbares Format verkleinert oder vergrößert werden
- Animation mit beliebig vielen Bildern möglich, nur durch die Kapazität des Rechners begrenzt (beim Mega ST4 über 100 Bilder)
- Eingebauter Druckertreiber für die mittlere Auflösung für NEC P6/P7 und EPSON oder Kompatible
- Wahlweise automatische oder manuelle Helligkeitseinstellung
- Schnappschuß

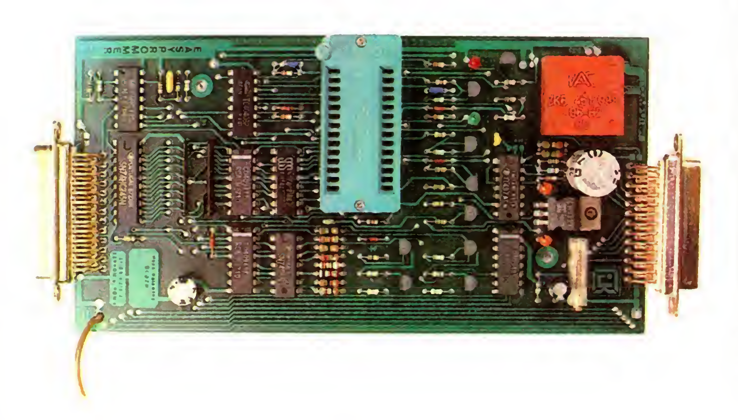
Lieferumfang:

1.) **Fertiggerät**
komplett aufgebaut und geprüft, inklusive Diskette mit der Easytizer Software und Bedienungsanleitung. Preis: DM 289,–

2.) **Teilesatz**
Für Bastler liefern wir einen Teilesatz bestehend aus:
  - doppelseitiger, elektronisch geprüfter Platine mit Lötstopplack und Bestückungsaufdruck sowie vergoldeten Anschlußkontakten
  - fertig programmiertes GAL 16V8
- Quarzoszillatormodul 32 MHz
- Diskette und Bedienungsanleitung — Preis: DM 129,–

Der Easyprommer V2.2

Ein universelles Programmiergerät für den ATARI ST, das nicht nur alle gängigen EPROMs der 27...-Serie inkl. 27011 (Megabit-Eprom) brennt, sondern auch die modernen EEPROMs lesen und programmieren kann. Die sehr komfortable Software, natürlich voll GEM unterstützt, erlaubt alle nur denkbaren Manipulationen. Mit dem integrierten HEX/ASCII-Monitor lassen sich Änderungen der Daten blitzschnell realisieren. Der auf der Platine befindliche Druckertreiber erlaubt das problemlose Drucken der Daten. Zwei Zusatzprogramme ermöglichen das Brennen **jeder** nicht kopiergeschützten Software direkt von Diskette einschließlich Accessories und Autostart-Programmen. Der Easyprommer wird an den Druckerport angeschlossen und samt Diskette und Handbuch geliefert.



Hiermit bestelle ich

☐ Easyprommer (Fertiggerät) für DM 349,–

☐ Easyprommer (Bausatz) für DM 298,–

☐ Easytizer (Fertiggerät) für DM 289,–

☐ Easytizer (Teilesatz) (w. o. beschrieben) für DM 129,–

☐ 128 KByte EPROM-Karte (fertig bestückt o. EPROMs) für DM 58,–

☐ Verlängerungskabel für Easyprommer für DM 39,90

Versandkosten: Inland DM 7,50 Ausland DM 10,–
Auslandsbestellungen nur gegen Vorauskasse

☐ Vorauskasse
☐ Nachnahme

Name: ____________ Vorname: ____________

Straße: ____________ Ort: ____________

Unterschrift: ____________

Bezugsquelle:



Die Handbücher des Formats DIN A 5 haben nunmehr eine Ringheftung, wie man sie auch andernorts immer häufiger antrifft. Dies ist eine sicher durch die Verdreifachung des Umfangs diktierte Verschlechterung gegenüber dem stabilen Ringbuch der Vorgängerversion, wo man bei Bedarf auch selbst noch Blätter einlegen konnte. Jedes Handbuch hat etwa 250 Seiten Umfang, die Titel lauten "Prospero Fortran for GEM", "Prospero Fortran AES Bindings" und "Prosper Fortran VDI Bindings".
Zunächst wird man sich dem "Prospero Fortran for GEM" widmen, das den Untertitel "Version mmg 2.1 for Atari ST Computers" trägt. Nach einer kurzen Übersicht ist hierin die Installation für verschiedene Massenspeicher- Konfigurationen (Festplatte, Disketten, RAM-Disk ausführlich beschrieben. Der Rest des Handbuchs beschreibt die Anwendung der verschiedenen Dienstprogramme, Details der Implementierung sowie den Fortran-Sprachumfang. Im Anhang fin-det man eine exakte Syntax-Definition sowie die beim Übersetzen und zur Laufzeit möglichen Fehlermeldungen. Dieses Handbuch enthält alle Informationen, die man zum Arbeiten in Fortran benötigt.
Die höheren Weihen der GEM-Programmierung verspricht das Studium der beiden anderen Handbücher, die offensichtlich auch für die Implementierung auf MS-DOS-Rechnern gelten. Hier fehlen dann leider auch alle speziellen Hinweise für den ST; es wird ganz präzise nur die Schnittstelle zwischen Prospero Fortran und GEM beschrieben, indem die hierzu bereitgestellten Unterprogramme in vorbildlicher Weise übersichtlich, vollständig und durch Beispiele erläutert werden. Hier wird gleich einmal vorgeführt, wie ein Fortran-Programmierer seine eigenen Programme dokumentieren sollte.

Die Werkbank

Als erstes fällt dem Benutzer das Programm F-BENCH.PRG, nebst zugehöriger RSC-Datei auf, welches die sogenannte "Workbench" zur Verfügung stellt. Diese Werkbank entpuppt sich als ein Programm im vertrauten GEM-Gewand mit vielen Rollmenüs und macht ihrem Namen alle Ehre: Zunächst einmal ist hier ein Editor integriert, der bis zu vier Texte gleichzeitig bearbeiten kann. Bisher konnte die Programmentwicklung in Fortran recht langweilig werden: Der gesamte Zyklus Editieren-Übersetzen-Binden ist auch bei der kleinsten Programmänderung stets neu zu durchlaufen. Hierfür gibt es natürlich auch schon verschiedene Hilfsmittel, auf dem Atari etwa MS-DOS- oder Unix-ähnliche Befehlsinterpreter mit der Möglichkeit von Befehlsdateien. Was das neue Prospero-Fortran hier bietet, ist allerdings noch bequemer: Ohne die Werkbank zu verlassen, kann das Programm in dem gerade aktiven Textfenster durch jeweils eine einzige Tastenkombination übersetzt, gebunden und ausgeführt werden! Aber das ist noch lange nicht alles: Mit Hilfe der Rollmenüs sind nun viele Dinge möglich, von denen man bisher allenfalls zu träumen wagte: Querverweislisten erstellen, einen Debugger aktivieren, zwischendurch mal andere Programme starten. Nach allen Tätigkeiten findet man sich, wenn keine Bomben zu sehen waren, an der Werkbank mit dem zuletzt bearbeiteten Text wieder. Die Werkbank ist somit eine in sich geschlossene, sehr leistungsfähige Entwicklungsumgebung, die ein Fortran-Programmierer im Laufe seiner Arbeit im Grunde nie verlassen muß.
Aber nun mal der Reihe nach: Nach dem Starten der Werkbank bekommt man, wie in Bild 2 zu erkennen ist, acht Menüs. "Desk" bietet das übliche; Accessories bleiben also auch auf der Werkbank verfügbar. "File" stellt die gewohnten Dateioperationen eines Editors zur Verfü-gung, man kann auch den Inhalt des Blockpuffers in eine Datei schreiben und umgekehrt, ebenso kann in diesem Menü die Werkbank verlassen werden. Im Menü "Block" sind die von Wordstar her bekannten Blockoperationen möglich. "Find" bietet genau das, was man vermutet, und daneben noch die Funktion "Goto line number". Mit "Compile" kann man den gerade bearbeiteten Text übersetzen oder, und das geht wirklich viel schneller, mal eben nur die Syntax prüfen. Hier lassen sich aber auch andere Dateien übersetzen und die Compiler-Optionen einstellen. Mit der Funktion "Cross reference" kann zu einer beliebigen Quell datei eine Querverweisliste erstellt werden. Diese enthält, gesondert für jede Programmeinheit, für alle verwendeten Namen und Anweisungsnummern eine Liste der Zeilennummern, in denen diese vorkommen. Die Ausgabe erfolgt wahlweise auf den Drucker, eine Datei (mit Typ ".XRF") oder in ein noch freies Fenster des Editors.
Was man im Menü "Link" erreicht, ist klar, wahlweise kann hier ein reines TOS-Programm erzeugt oder die GEM-Umgebung hinzu-gebunden werden. Die Verwendung eigener Link-Dateien, in denen weitere benötigte Dateien und Bibliotheke aufgeführt sind (Beschreibung siehe ST 3/87), ist ebenfalls möglich. Im Menü "Run" werden das gerade erzeugte oder beliebige andere Programme aufgerufen; man kann eine Parameterzeile an das aufgerufene Programm übergeben und angeben, ob das Programm nur unter TOS oder mit GEM läuft. Bei einem TOS-Programm wird vor dem Programmstart der Bildschirm gelöscht und nach Ende des Programms ein Tastendruck abgewartet, bevor die Werkbank sich wieder mit ihrem Bildschirminhalt meldet. Dieses Anhalten ist nun mehr eine Eigenschaft der Werkbank und nicht mehr, wie bei der Vorgänger-Version, des Programms selbst. Ei-ne ganz interessante Funktion dieses Menüs ist "Debug program", wohinter sich der symbolische Debugger PROBE verbirgt. Auf dieses leistungsfähige Hilfsmittel werden wir in der nächsten Folge noch genauer eingehen.

Programmierbare Funktionstasten ....

```
Desk  File  Block  Find  Compile  Link  Run  Options
                              A:\GEMDEMO   Run GEMDEMO        ^R
                                           Run other file
                                           ---------------------
                                            With command tail
                                            Run under GEM
                                           ---------------------
                                           Debug program      ^P
*      Open virtual workstation
       handle = graf_handle(dummy, dummy,
       DO 1 I = 0, 9
1      work_in(I) = 1
       work_in(3) = 3          ! Marker style 3
       work_in(7) = 0          ! Fill interior hollow
       work_in(10) = 2         ! RC coordinate system
       CALL v_opnvwk(work_in, handle, work_out)
       IF (handle .eq. 0) GOTO 999      ! open failed

*      Display an alert, with button 1 as default
       dummy = form_alert(1,
      +'[1][This program draws|a graph in a window.][ OK ]'//char(0))

*      Determine desktop window work area size
       CALL wind_get(0, WF_WXYWH, desk_x, desk_y, desk_w, desk_h)
```

"Ein übersichtliches Fortran-Programm auf der Werkbank"



– Software die es in sich hat!

Nun auch in Deutschland!

Schwarz auf Weiß kann jetzt jeder auf seinem ATARI ST unter MS-DOS arbeiten. Doch nicht nur monochrom, nein, auch in Farbe ist nun der Zugriff auf die Welt der PC-Rechner möglich.

Die Software-Emulation **PC ditto** öffnet allen ATARI ST Anwendern das Tor zum gewohnten professionellen Business Standard.

Mit dem **PC ditto** können Sie mühelos mit Lotus 1 – 2 – 3 oder Symphony Ihre Kalkulationen erstellen.

Mit dem **PC ditto** können Sie Ihre Daten mit DBase III plus verwalten.

Mit dem **PC ditto** haben Sie Zugang zu dem schnellen Turbo Pascal Compiler.

Mit dem **PC ditto** läuft Ihr GW BASIC Interpreter, aber auch Borlands neuestes Kind Turbo Basic.

Mit dem **PC ditto** läuft auch die Software, die es für den ATARI ST noch gar nicht gibt.

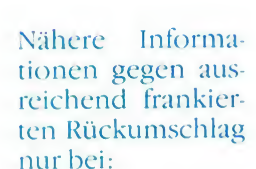
Mit dem **PC ditto** laufen so viele Programme, daß wir sie hier gar nicht alle auflisten können.

Der **PC ditto** unterstützt die ATARI-Festplatte, den Druckerport, sogar den Laserdrucker und alle Schnittstellen, soweit es die Hardware des ST zuläßt.

Machen Sie aus Ihrem ATARI ST den preiswertesten PC-Clone! Bestellen Sie den **PC ditto** zum Super-Preis von nur DM 198,–.

Wir laden Sie ein! Steigen Sie mit Ihrem ATARI ST in die Welt des MS-DOS ein.




Nähere Informationen gegen ausreichend frankierten Rückumschlag nur bei:



Industriestraße 26
6236 Eschborn

Hiermit bestelle ich

_ PC ditto für DM 198,–

Anruf genügt!
Tel.: 0 61 96/48 18 11, Mo–Fr 9–13 und 14–17 Uhr.
Schriftliche Bestellung nur gegen Vorauskasse oder Nachnahme (Versandkosten DM 7,50; bei Nachnahme zuzüglich DM 3,50 Nachnahmegebühr)

Name: ____________ Vorname: ____________

Straße: ____________ Ort: ____________

Unterschrift: ____________

MS-DOS und GW-BASIC sind Warenzeichen von Microsoft Corp. Lotus 1 – 2 – 3 + Symphonie sind Warenzeichen von Lotus Dev. Corp. Turbo Pascal und Turbo Basic sind Warenzeichen von Borland Corp. DBase III Plus ist ein Warenzeichen von Ashton-Tate Corp.

Im letzten Menü, "Options", können die gewählten Einstellungen gespeichert werden. Dazu gehören neben den bisher erwähnten Parametern auch die Tabulatorweite sowie die Möglichkeit, für die verschiedenen Dateiarten unterschiedliche Pfadnamen anzugeben. Arbeitet man mit einer Festplatte, so erhöht dies die Übersicht; bei einer Ramdisk und einer Diskettenstation kann man sich so ein vernünftige Arbeitsumgebung zurechtbasteln. Gespei-chert wird aber auch die Belegung der Funktionstasten, diese lassen sich nämlich frei mit beliebigen Tastenkombinationen belegen. Bis zu 32 Zeichen je Funktionstaste sind möglich; Kombinationen mit der Control-Taste sind erlaubt, nicht je-doch die Sondertasten (Tab, Return, Pfeile usw.), leider auch keine Kombinationen mit der Alternate-Taste Mehrfachbelegung, etwa mit Shift und Alternate als Umschalter, sind ebenfalls nicht vor-gesehen.

Der Editor: Nostalgie

Das mitgelieferte Textverarbeitungsprogramm wird vielen gestandenen CP/M-Anwendern wie ein alter Bekannter im GEM-Gewand vorkommen. Obwohl, wie unter GEM so Sitte, alle Funktionen über Rollmenüs auswählbar sind und Maus und Editiertasten wie erwartet funktionieren, sind auch fast alle vom Wordstar noch bestens bekannten Kombinationen mit der Control-Taste implementiert. Für geübteTipper ist dies nach wie vor noch die schnellste Möglichkeit, den Zeiger zu bewegen, und einfache Operationen durchzuführern. Ergonomischer sind die Wordstar-Sequenzen allemal. Hier ist eine beispielhafte Synthese aus bewährten, althergebrachten Arbeitsweisen und neuer Technik gelungen. Bei purer Nachahmung hat man es indes nicht belassen: Mit Hilfe der Alternate-Taste läßt sich bei vielen Befehlsfolgen der Vorsatz <Control,K> einsparen. Der Editor ist recht klein - die gesamte Werkbank umfaßt einschließlich RSC-Datei gerade 86592 Byte - und schnell. Dafür hat man sich allerdings bei den Funktionen auf das Wesentliche beschränkt: Es handelt sich um einen reinen ASCII-Editor. Eine Druckeranpassung ist ebensowenig implementiert wie Textattribute, also Unterstreichen, Schrägstellen und ähnliches. Die reine Funktion ist aber im Hinblick auf den geplanten Einsatz sinnvoll und legitim.

Menüs oder Tasten

Viele andere Funktionen, wie etwa Übersetzen, Binden und Ausführen, können nicht nur über Rollmenüs, sondern wahlweise auch durch eine Tastenkombination mit der Alternate-Taste ausgelöst werden. Die Werkbank wird dadurch wirklich sehr bequem. Die Alternate-Sequenzen sind übrigens denen des Macintosh nachgebildet, auch hier scheint sich also ein Standard abzuzeichnen. Bis zu vier Texte können, in ebenso vielen Fenstern, gleichzeitig bearbeitet werden; dabei kann man Blöcke in einen gemeinsamen Pufferspeicher übernehmen und zwischen den Fenstern austauschen. Das Markieren von Blöcken mit der Maus ist hier übrigens besser implementiert als sonst üblich: Ein so markierter Block kann inmitten einer Zeile beginnen, über mehrere Zeilen gehen und dann auch noch mitten in einer Zeile enden. Viel Liebe steckt auch hier noch im Detail, die Funktion "Save" etwa prüft, ob seit dem letzten Speichern am Text überhaupt etwas verändert wurde und arbeitet nur dann, wenn dies auch der Fall ist.

Nobody is perfect

Einige kleine Mängel sind uns dabei aber auch aufgefallen. Zunächst einmal gibt es Fehlfunktionen, die darauf zurückzuführen sind, daß die getestete Version nicht an die deutsche Tastatur angepaßt ist. Umlaute und das ß werden nicht akzeptiert. Ebenso wird die Funktion "Check syntax" nicht auch durch <Alternate,Y>, wie in der Anleitung beschrieben, aufgerufen, sondern mit <Alternate,Z>. Das Löschen mit <Control,Y> funktioniert dagegen wie erwartet. Hier wird offensichtlich der ASCII-Code geprüft, bei Kombinationen mit dem Umschalter Alternate dagegen der Scan-Code der gedrückten Taste. Die vorgewählte Größe der Textfenster nutzt nicht den gesamten auf dem Bild-schirm verfügbaren Raum aus, dies könnte im Hinblick auf die in Fortran bestehende Einschränkung der Quellzeilen auf 72 Spalten ja sehr sinnvoll sein. Völlig unverständlich ist es jedoch, daß die Fenster in der Voreinstellung gerade 71 Spalten breit sind. Auch hier sollte man noch ein wenig nachbessern. Alles in allem hinterläßt der Editor aber einen so guten Eindruck, daß man ihn bald auch für andere kleine Arbeiten, un-abhängig von Fortran, einsetzt. Solange eben keine Umlaute gebraucht werden!

Erweiterter Sprachumfang

Wie schon die Vorgängerversionen 1.xx, beherrscht auch die Version 2 des Compilers den vollen Sprachumfang von Fortran 77. Dies ist für Compiler auf PCs keineswegs selbstverständlich! Zusätzlich gibt es schon kleine Erweiterungen, die dem sich immer fester abzeichnenden neuen Standard Fortran 8X entnommen sind: Namen dürfen jetzt bis zu 31 Zeichen lang sein und den Unterstrich enthalten, Kleinbuchstaben in Namen sind offiziell erlaubt und werden von Großbuchstaben nicht unterschieden. Weiter gibt es, ähnlich wie in Assembler-Programmen, die Möglichkeit von Inline-Kommentaren: Alles, was in einer Befehlszeile auf ein Ausrufezeichen (!) folgt, wird als Kommentar verstanden und ignoriert. Das Ausrufezeichen selbst natürlich auch, und das alles auch nur dann, wenn das Ausrufezeichen nicht Teil einer Textkonstanten ist. Fortran-Programme können damit ganz schön übersichtlich werden.

Empfehlung

Zusammenfassend kann man sagen, daß Fortran auf dem Atari nun noch attraktiver geworden ist. Gerade durch seine, verglichen mit Großrechnern, hohe Benutzerfreundlichkeit empfiehlt sich der Atari dadurch einmal mehr als geeignetes Werkzeug zur Programmentwicklung. Einige Ecken und Kanten der Implementierung sollten noch abgeschliffen werden, dies wird die Aufgabe zukünftiger Updates sein und von Prospero wohl mit gewohnter Zuverlässigkeit gelöst werden. Wer auf dem Atari in Fortran programmieren möchte, ist mit diesem Compiler in der Tat gut bedient. Nach diesem allgemeinen Überblick werden wir dem Compiler im zweiten Teil et-was genauer auf den Zahn fühlen: Einige Benchmarks sind angesagt, der Debugger darf zeigen, was er kann und mit den GEM-Routinen wird ein wenig gefensterlt. Freuen Sie sich also jetzt schon ein wenig darauf, vielleicht können beim nächsten Mal ja schon einige Fortranisten die Beispiele auf ihrem Atari nachvollziehen. Hardware-Voraussetzungen: Atari ST mit- mindestens 400 KByte freiem Hauptspeicher
- mindestens 720 KByte Diskettenspeicherplatz Sinnvolle Ergänzung: - Festplatte
Dr. Volker Kunz

HILFESTELLUNG TEIL II

Noch mehr Festplatten-utilities

Utilities (*engl. jutíllities*), (die), Computerprogramme, die Probleme lösen, die man ohne Computer gar nicht hätte.

Massenspeicher, (der), Speichermedium für Computer, das seinen Namen aus seiner hervorstechendsten Eigenschaft ableitet, nämlich der, daß es massenhaft Probleme schafft.

Festplatte, (die), Tellerchen mit Futterage für ausgepumpte Hacker. Jede andere Erklärung für dieses Wort entspringt Hirngespinsten verwirrter Computermenschen, die schon zu lange nichts mehr Ordentliches gegessen haben (*zum Beispiel von einer F.*) und daher schon weiße ATARI-Mäuse sehen.

(Auszug aus Brods Konfusionslexikon, Band 7; bis zum 1.1.1988 zum einmaligen Subskriptionspreis von DM 49 pro Band erhältlich beim Winz-Verlag in 8999 Niedertracht)

In der letzten Ausgabe der ST-Computer hatte ich bereits einige Programme in der Mangel, die sich mit der sorgsamen Pflege der Massenspeicher-Peripherie des ST befassen; diesen Monat erwischt es zwei Nachzügler: Harddisk Help & extension sowie 1st Speeder.

Doch zuvor noch eine kleine Preiskorrektur zur letzten Ausgabe: der Hard Disk Accelerator von Computerware kostet nicht wie fälschlich böse Redakteure behaupten DM 179,-, sondern ist schon für DM 98,- zu haben.

Harddisk Help & extension stammt von den "Application Service"-Programmierern (nicht zu verwechseln mit Application Systems Heidelberg) Lüning und Kraft; ihr - nicht kopiergeschütztes - Backup-Programm ist bei GDATA im Vertrieb, kostet 129 DM und hat ein oder zwei besprechenswerte Besonderheiten. Zwar wurde es schon einmal kurz in der ST5/87 unter die Lupe genommen, doch habe ich jetzt eine neue Version vor mir. Bevor ich aber mit der üblichen Testerei loslege, möchte ich Sie noch für die Problematik von Backup-Programmen sensibilisieren (schönes Wort, gelle?).

Grundsätzliches über Bäkk-Apps

Fangen wir mit einer Entschuldigung an die vielen Freizeitlektoren an: Natürlich ist es unschön, das englische "Backup" zu verwenden; vielleicht sollte ich lieber schön deutsch "Sicherungskopierer" - STOP PRESS, "kopieren" ist ja auch so fremdsprachig - besser: "Sicherungsdurchpauser" sagen... ist ja gut, ich bleibe freiwillig bei "Backup". Klingt ja auch so schön professionell. Es ist halt ein Jammer: Das Deutsche scheint der Computerrevolution (schon wieder zwei Fremdworte in einem) nicht gewachsen zu sein.

Aber wir sind uns immerhin einig, über was wir reden: Von Zeit zu Zeit sollte man sich eine Kopie des gesamten Inhalts der Festplatte anlegen, damit man vor unwirschen Verhaltensstörungen der Platte sicher ist. Dazu kann man natürlich das Desktop verwenden, sicher noch ist besser aber ein Programm, das die dabei anfallenden Arbeiten automatisiert - eben ein Backup-Programm (die umgekehrte Richtung, die Kopie von der Diskette zurück zur Platte bezeichnet man neudeutsch als "Restore"-Vorgang).

Dabei gibt es grundsätzlich zwei Taktiken:

1. Dateiweises Kopieren, das heißt, der gesamte Dateibaum auf der Platte wird durchsucht (endlich eine Anwendung für die Rekursion), jede Datei wird für sich kopiert. Die Vorteile:
- mit den erzeugten Disketten kann man meist direkt weiterarbeiten, das heißt, sie bleiben unter GEMDOS lesbar
- man kann nach bestimmten Kriterien auswählen, welche Dateien kopiert werden sollen; beispielsweise nur die PRG-Dateien oder ein kleiner Ast des Dateibaums (also ein Unterverzeichnis) oder alle Dateien, die seit dem letzten Backup geändert wurden...
- Je voller die Platte wird, desto wahrscheinlicher wird es, daß Sektoren von einzelnen Dateien chaotisch über die Platte verteilt werden. Diese Erscheinung nennt man Fragmentierung. Ergebnis: Lange Suchzeiten. Abhilfe: Ein vollständiger Backup- und Restoredurchlauf auf der betreffenden Partition, die man natürlich zwischendrin löschen muß.

2. Physikalisches Kopieren. Jeder Sektor einer Partition wird auf Diskette geschrieben, ohne Rücksicht auf den Dateibaum.
Vorteile:
- Auch solche Sektoren werden kopiert, die herrenlos ohne Dateinamen auf der Platte herumliegen (durch irgendeinen Fehler)
- einfache Programmierung
- hoher Datendurchsatz, da man sich nicht mehr auf die ätzend trägen GEMDOS-Routinen verlassen muß.

Harddisk Help & extension ist ein Vertreter der zweiten Gattung (es gibt auch Programme, die beide Spielarten beherrschen). An Service bietet es folgende vier Hauptfunktionen: Backup, Restore, Ausgabe eines Dateibaums, Kopieren von überlangen Dateien von Platte auf Diskette und umgekehrt; alles mit übersichtlicher GEM-Unterstützung, aber ohne Menüleiste und damit ohne Accessories. Harddisk Help liegt mir in der Version 2.5 vor, die laut Anleitung in Details verbessert sein soll; leider kenne ich die alte Version nicht, kann dazu also nichts sagen. Gehen wir drum einfach alle Optionen chronologisch durch.

Einen Backup kann man von jeder einzelnen Partition ziehen oder von allen zusammen; beliebige Kombinationen sind nicht möglich. Es werden auch grundsätzlich immer ganze Partitionen auf ein- oder zweiseitige Disketten kopiert. Die werden vor dem Backup programmkonform formatiert, wenn sie's nicht schon sind. Die Anleitung spricht von einem Spezialformat, das angeblich verwendet wird, allerdings kann ich an einer doppelseitigen Diskette, auf 80 Spuren mit je 9 Sektoren formatiert, nun wirklich nichts erregend Spezielles finden; nicht einmal einen zusätzlichen Sektorvorspann haben die Programmierer spendiert, um auf Systemen ohne eingebautem FASTLOAD das Laden und Speichern etwas aufzupeppen. "Spezial" ist allenfalls die unangenehme Eigenart der Disketten, daß sie nicht unter GEMDOS lesbar sind ("0 Bytes in 0 Dateien"), und daß man vor allem nach dem Einlesen eines solchen Verzeichnisses im Desktop überhaupt keiner Diskette mehr eine vernünftige Inhaltsangabe entlocken kann. So muß man sich also mit entsetzlich üppigen (mehr entsetzlich als üppig) 720 Kilobyte pro Diskette begnügen.
Alles weitere, was sich ereignet, wenn man diese Option ausgewählt hat, ist weder dazu geeignet, meinen Unmut erneut zu wecken noch mich staunen zu lassen. Die 5-MB-Beispielpartition, mit etwa 1.3 Megabyte gefüllt, war in 2:13 Minuten kopiert (alle Diskettenzeiten in diesem Test sind ein bißchen dadurch geschönt, daß ich FASTLOAD verwende). Dabei kopiert das Programm aber nur alle in der Blockbelegungstabelle als besetzt gekennzeichneten Sektoren (was die Programmautoren als "Kompression" bezeichnen).
Diese Zeit ist nicht unbedingt erstaunlich - trotz eigener DMA-Routinen, die allerdings so hartnäckig im Rechner kleben bleiben, daß die Anleitung empfiehlt, nach dem Backup neu zu booten, um den Festplattentreiber nicht zu verwirren. Das in der letzten ST-Computer besprochene Konkurrenzprodukt Harddisk Utility (diesmal wirklich von Application Systems) schaffte die gleiche Datenmenge in 1:30 Minuten; damit war es über eine Dreiviertelminute schneller, obwohl es den beschwerlicheren Weg über den Dateibaum geht (Methode 1), dabei aber einige Tricks anwendet, die zu dieser beachtlichen Geschwindigkeit führen. Bei beiden Zeiten wurden die Pausen, die durch Diskettenwechsel anfielen, schon abgezogen. Harddisk Help brauchte drei Zieldisketten à 720 KB (Harddisk Utility dagegen nur deren zweie zu je 820 KB).
Nächster Tagesordnungspunkt: Die RESTORE-Funktion. Man legt dazu eine der erzeugten Disketten ein (egal welche!) und fängt mit ihr an; die Reihenfolge, wie man die Disketten ins Laufwerk schiebt, ist dem Programm gleich, Hauptsache, daß keine doppelt vorkommt (was das Programm bemerkt und moniert). Doch, wirklich, das muß mir Beschriftungsmuffel gefallen.



Nicht zugesagt hat mir, daß die Restore-Funktion rücksichtlos den Dienst verweigert, sobald sie auf einer Diskette auch nur einen einzigen Lesefehler entdeckt hat; ein bißchen mehr Nachsicht bitte, meine Herren Programmierer - man kann doch wegen eines winzigen Sektors keine ganze Partition wegwerfen!
Für die Wiederherstellung der obengenannten Partition brauchte Harddisk Help 2:10 Minuten, war also ebenso schnell wie beim Backup. Zum Vergleich: Das Harddisk Utility brauchte dafür 10:46 Minuten - es ist eben dateiorientiert und muß beim Restore-Vorgang den gesamten Dateibaum erst wieder erzeugen. Hier zeigt sich also der größte Vorteil von Harddisk Help. Allerdings benutzt man in der Praxis die Backup-Funktion öfter als die Restore-Funktion, so daß sich der Vorteil gleich wieder relativiert.
Die dritte Option schließlich tut ihren Dienst, wie man es erwartet: Der gesamte Dateibaum einer Partition (leider nicht von einer Diskette, warum eigentlich nicht?) kann auf Bildschirm, Drucker oder Datei ausgegeben werden; dabei kann man Dateien mit einer bestimmten Extension auswählen (zum Beispiel alle .DOC-Dateien) oder auch alle Dateien, die zwischen zwei einzugebenden Tagen erzeugt wurden. Das erzeugte Verzeichnis ist brauchbar, aber nicht besonders übersichtlich; leider bietet Harddisk Help uns hier auch nur den Dateinamen und keine sonstigen nützlichen Angaben wie etwa Dateigröße, Erstellungsdatum und Attribut.
FILECOPY nennt sich der letzte Versuch von Harddisk Help, mich von sich zu überzeugen. Damit kann man Dateien, die größer als 720 KB sind, segmentiert auf mehrere Disketten schreiben und auch wieder zurückkopieren (hier kann man die Disketten leider nicht mehr nach Belieben in irgendeiner Reihenfolge einlegen, schade drum).
Aber schon muß ich wieder meckern. Die Zieldisketten müssen nämlich schon vorformatiert sein, FILECOPY an sich merkt nur, daß eine Diskette dem Programm nicht gefällt; formatieren kann man dabei nicht. Zu allem Überfluß wird aber nicht etwa das Format verlangt, das beim Backup erzeugt wird, sondern ein normales Diskettenformat. Also zuerst raus aus dem Programm (grrr), neue Disketten formatieren (gähn), wieder rein ins Programm (mein Doppelklickfinger schmerzt höllisch) und loskopieren (endlich). Immerhin kann man auf diese Art und Weise auch höher formatierte Disketten (etwa HYPERFORMAT mit 900 KB) nutzen. Den Namen der Maxi-Datei sollte man sich tunlichst merken, weil Harddisk Help die Fragmente der Datei im Verzeichnis der Zieldisketten phantasielos SAVE0.DAT, SAVE1.DAT usw. nennt, anstatt den Dateinamen beizubehalten und nur in der Extension die Segmentnummer mitzuführen, etwa: BIGFILE.000, BIGFILE.001 und so fort.
Es ist wirklich kein Genuß gewesen, die Anleitung zum Programm zu studieren. Nicht, daß ich mich noch groß über Fehler in Rächtschraippung, Syntax oder „;- Zeichensetzung !?. aufrege (von denen sich viel, viel mehr als genug finden, mir tränen noch die wunden Hackeraugen); auch fühlt man sich nicht unbedingt mangelhaft informiert, alle Möglichkeiten des Programms werden erwähnt und ausreichend klar beschrieben. Dennoch: Man spürt am trockenen Stil, daß die Anleitung nicht gerade aus purer Schrei-berlust entstanden ist. Und ein bißchen mehr Hintergrundinformation hätte sicher auch nicht geschadet. Zudem gab es zum Testexemplar gar keine richtige Anleitung, sondern nur zwei Textdateien auf Diskette (1stWord- und ASCII-Format). Im Handbuch früherer Versionen sollen einige Hardcopies enthalten gewesen sein, die auf der Diskette nicht zu finden sind. Die Autoren sprechen aber ausdrücklich von einer Übergangslösung für die neueste Version; mittlerweile müßte jedem Exemplar beim Kauf auch ein vollständiges Handbuch beiliegen.
Jetzt wollen Sie sicher ein Testfazit von mir haben. Versuchen wir es so: Harddisk Help ist ein kleines, durchaus brauchbares Programm, das seine Arbeit ohne große Sensationen, aber im wesentlichen auch ohne schwerwiegende Fehler erledigt. Woran ich mich stoße: Am mickrigen 720/360-Kilobyte-Format, an der Zickigkeit, mit der das Programm beim Restore-Vorgang auf Lesefehler reagiert, am einschläfernden Handbuch. Ansonsten will ich mich nicht beschweren, immerhin funktioniert das Programm, und das ist mehr, als man von anderen behaupten kann. Positiv fällt natürlich die bisher einzigartige Möglichkeit auf, überlange Dateien in Einzelteilen auf Diskette kopieren zu können (wenn diese Funktion nicht übermäßig gut realisiert ist). Die Restore-Geschwindigkeit ist ebenfalls sehr erträglich. Aber alles in allem: Muß ich auch zu einem Preis von 129 DM nicht haben.

PUFFERLÖSUNG

Zum nächsten Testobjekt, dem 1st Speeder, einem Cache-Programm. Zwei Vertreter dieser Gattung sind ja schon in der ST1/88 vorgestellt worden (M-Cache und Harddisk Accerator). Mit dem Testsieger M-Cache mußte sich der Speeder messen. Ein Cache-Programm, soviel nur zur Erinnerung, ist ein Programm, das häufig benutzte Sektoren eines Massenspeichers im RAM des Rechners puffert; da im RAM alle Zugriffszeiten entfallen, verspricht man sich davon zu Recht eine rasantere Dateibehandlung. Anders als bei einer RAM-Disk entscheidet hier das Programm, welche Dateien (oder Dateiteile) im Puffer gehalten werden; bei einer RAM-Disk ist der Anwender selbst dafür zuständig, wenn der Platz in der RAM-Disk eng wird. Der Algorithmus, welche Sektoren ein- und ausgelagert werden, ist darum auch mit entscheidend für die Effizienz eines Pufferspeichers.
1st Speeder ist ein kleines Bröckchen von 3.5 KB (es hätte damit sogar noch in meinen guten alten VC20 gepaßt), das man in den Autoordner kopiert. Beim Booten stellt es allerlei lästige Fragen (nein, nicht über Ihr Privatleben), um sich zu konfigurieren. Der Konkurrent M-Cache verfügt über ein kleines, separates Konfigurationsprogramm, das man einmal durchlaufen muß; danach fährt sich M-Cache ohne nervige Nachfragerei von selbst aus dem Autoordner hoch. Vielleicht denkt man bei TommySoftware ja noch einmal über eine solche Vorgehensweise nach.
Der Speeder meldet, wieviel Speicher frei ist, und fragt, wieviel davon (zwischen 5 und 700 KB) man für den Puffer verwenden möchte. Danach wählt man noch die Laufwerke aus, die gepuffert werden sollen - auch die Floppylaufwerke A und B, was gegenüber M-Cache ein echtes Novum ist. Und gerade bei Floppylaufwerken ist die Pufferung besonders interessant, weil hier die Zugriffszeiten viel schwerer ins Gewicht fallen als bei der Platte. So verspricht TommySoftware denn auch eine Beschleunigung um einen Faktor zwei bei der Platte und um Faktor zehn bei der Diskette. Das schrie natürlich nach gründlichen Benchmarks.
Verglichen habe ich daraufhin die Zeiten auf einer Platte ohne sowie mit Cache-Speicher (M-Cache und 1st Speeder). Dazu habe ich ein selbstgestricktes Programm verwendet, das mir schon in der ST1/88 als



Maßstab diente. Vier verschiedene Puffergrößen (8, 16, 32 und 100 Kilobyte) wurden ausprobiert.
Zunächst war ich ziemlich erschreckt: Mit dem 1st Speeder wurde die Platte um bis zu 80 Prozent langsamer - zumindest bei Puffergrößen bis einschließlich 32 Kilobyte; in diesem Bereich zeigte M-Cache bereits spürbaren Effekt (und zwar positiven). Nicht, daß ich hier irgendjemanden kritisieren will (was läge in einem Softwaretest denn auch ferner...), aber das ist nicht der Sinn eines Speeders - oder?
Sprinterqualitäten zeigte 1st Speeder erst ab 100 Kilobyte Puffergröße. Hier zog er M-Cache weit davon - zuweilen war er doppelt so schnell. Ich interpretiere diese Eigentümlichkeit etwa so, daß der Speeder einen recht guten Algorithmus verwendet, um den Speicher daraufhin zu durchsuchen, ob ein bestimmter Sektor schon gepuffert ist. M-Cache wurde dagegen bei manchen Anwendungen sogar einen Hauch langsamer, wenn man den Pufferspeicher vergrößerte. Wahrscheinlich lagert der Speeder eine Liste von Sektornummern in einem kleinen Speicherblock, der schnell durchsucht ist, während M-Cache auf der Suche erst durch den ganzen Speicher hüpfen muß. Warum ist 1st Speeder dann bei kleinen Puffergrößen so langsam? Ich tippe unter anderem auf einen ungeschickten Algorithmus beim Entfernen von Sektoren aus einem vollen Puffer, kann es aber nicht beschwören. Um meinen anderen Verdacht zu erläutern, hole ich weit aus:

Bei M-Cache konnte ich das disassemblierte Programmlisting noch leicht von Hand analysieren; beim 1st Speeder hat man es schon nicht mehr so einfach, offensichtlich sind größere Programmteile in C geschrieben (oder in sehr ungeschicktem Assembler). Ein kleines Programmierschmankerl aber habe ich gefunden. Ganz wichtig für die Leistung eines Pufferspeichers ist die Routine, die einen Sektor aus dem Puffer- in den Anwenderspeicher kopiert. So etwas programmiert man normalerweise etwa so:

```
                                    Taktzyklen
loop:
     move.l (a0)+,(a1)+                20
     dbf d1,loop                       10
       (bzw. 14 Taktzyklen beim letzten
       Durchlauf der Loop-Schleife)
```

Immer vorausgesetzt, daß in den Registern A0 und A1 die Adressen von Quell- und Zielbereich stehen. D1 enthält vor Durchlauf der Routine die Anzahl der zu kopierenden Langworte (minus eins, wegen des DBF-Befehls). Um 128 Langworte (also 512 Bytes = ein Sektor) zu kopieren, braucht diese Routine etwa 3800 Taktzyklen (=0.48 Millisekunden, das entspricht einer Übertragungsrate von 8.1 Megabits pro Sekunde).

Geschickter wäre folgende Schleife:

```
                                    Taktzyklen
loop:
     move.l (a0)+,(a1)+                20
     move.l (a0)+,(a1)+                20
     move.l (a0)+,(a1)+                20
     move.l (a0)+,(a1)+                20
     dbf d1,loop                       10/14
```

Hier enthält D1 vor dem Durchlauf die Anzahl der Langworte geteilt durch 4 (minus eins, wieder wegen DBF). Um den Sektor zu kopieren, sind jetzt nur noch etwa 2900 Taktzyklen nötig (=0.36 Millisekunden, entspricht etwa 10 Megabits pro Sekunde). Natürlich könnte man auch eine einzige große Liste von 128 move-Befehlen hinschreiben, für die der Rechner dann knapp 2600 Taktzyklen (=0.32 Mikrosekunden, 12 Megabits/Sekunde) bräuchte. Die Programmierer des Speeders waren aber noch cleverer. Da gibt es nämlich noch den allzu oft verkannten movem-Befehl des 68000, der ein wahrer Wunderschaufler ist.

```
                                          Taktzyklen

movem.l (a0)+,d0-d7/a1-a2/a4-a6  12+8n
movem.l d0-d7/a1-a2/a4-a6,(a3)    8+8n
adda.w #$34,a3                     12

(n=Anzahl der Register, hier 13)
```

Eine Aneinanderreihung mehrerer solcher Programmstücke braucht für einen Sektor nur mehr etwa 2300 Taktzyklen (=0.29 Millisekunden, 13 Megabits/Sekunde).
Obwohl diese Routine die denkbar optimalste sein dürfte, weist der Speeder bei kleinen Puffergrößen, wie schon gesagt, recht miese Zeiten auf. Wahrscheinlich liegt das mit daran, daß auch Lese- und Schreibzugriffe auf mehrere aufeinanderfolgende Sektoren gepuffert werden, was wenig effektiv ist. Bei einem solchen Zugriff nämlich entfallen die Zugriffszeiten zwischen den einzelnen Sektoren; der DMA-Bus läuft auf Hochtouren (maximal 10 Megabits pro Sekunde). Damit lohnen sich auch schnelle Verschieberoutinen kaum noch; der kleine Zeitvorteil, den man durch sie gewinnt, wird durch den Verwaltungsaufwand mehr als wettgemacht. Man sollte also die Speeder-Taktik noch einmal überdenken, damit auch bei kleinen Puffergrößen die Programmierschmankerl im Speeder (effiziente Suche im Puffer, schnelle Verschieberoutinen) zur Geltung kommen; nicht jeder hat gerade mal eben 100 Kilobyte zu verschenken.

Natürlich könnte man dafür seine RAM-Disk opfern, aber ich denke, nur Werbetexter haben das bisher in Erwägung gezogen (unter anderem auch in dem dürftigen Faltblättchen, das beim Speeder als Anleitung dient).
Nur wenige Cache-Programme können auch Sektoren von Diskettenlaufwerken puffern; 1st Speeder gehört dazu. Dazu habe ich wieder die Puffergrößen 8, 16, 32 und 100 Kilobyte installiert, diesmal für die Laufwerke A und B. Schon bei 16 Kilobyte Puffergröße liefen bestimmte Verzeichnisoperationen (Durchsuchen nach einem Dateinamen) ganz schön fix ab; zuweilen ergab sich eine Steigerung um das Zehnfache. Ab 32 Kilobyte schließlich griff das Cache-Programm auch bei anderen Benchmark-Teilen, die bis zu einhundertmal schneller abliefen als ohne Puffer. Hoffentlich verwendet der Hersteller nicht ausgerechnet den letzten Satz, um für sein Produkt zu werben; man muß nämlich ergänzend und berichtigend dazu sagen, daß diese letzteren Benchmarks wie geschaffen für Cache-Programme waren. Insgesamt kann man realistischerweise von einer Steigerung um das fünf- bis zehnfache ausgehen; es kam allerdings auch wieder wie bei der Festplatte vor, daß das System bei zu kleinem Pufferspeicher mitnichten schneller, sondern zuweilen sogar langsamer wurde als vor der Installation von 1stSpeeder.
Ein kitzliges Thema muß ich noch ansprechen: Die Sicherheit. Im Festplattenbetrieb lief alles problemlos. Schwierig ist aber die Floppypufferung, denn im Unterschied zur Platte kann man eine Diskette wechseln. Bei diesem Wechsel müssen nun im Cache-Speicher alle gepufferten Sektoren des betreffenden Laufwerkes freigegeben werden, um Platz zu schaffen und Verwirrung zu vermeiden. Ich glaube, mir Situationen vorstellen zu können, wo sonst Daten auf der Diskette vernichtet werden könnten. Um festzustellen, ob eine Diskette gewechselt wurde, benutzt der 1st Speeder die BIOS-Funktion mediach, die sich nicht gerade durch besondere Zuverlässigkeit auszeichnet. Wenn man den Schreibschutz der Disketten aktiviert, kommt es ab und zu vor, daß das BIOS einen Wechsel nicht erkennt!
Nehmen wir an, mediach benimmt sich nicht ordnungsgemäß. Dann sind verheerende Fehler denkbar: Von der alten Diskette wurden einige Sektoren - beispielsweise FAT- und Directorysektoren - gelesen und gepuffert. Der Wechsel wird nicht erkannt, die Puffer werden nicht freigegeben. Bei einem erneuten Zugriff auf diese Sektoren liefert der Speeder den fälschlich immer noch gepufferten Sektor und nicht den von der neu eingelegten Diskette; das Programm modifiziert diesen Sektor und schreibt ihn zurück - diesmal werden so-wohl Puffer als auch physikalischer Sektor auf der Diskette aktualisiert, und schon haben wir auf der neuen Diskette die FAT der alten; Ihre Dateien auf dieser Diskette können Sie jetzt mit dem Diskmonitor mühsam wieder zusammenklauben (mein Doppelklickfinger glüht beim bloßen Gedanken daran warnend und angstvoll auf).

Zugegeben, auch im normalen Betrieb ohne Cache-Programm sind theoretisch solche Fehler möglich, vor allem wenn man an den im GEMDOS integrierten Cache-Manager gerät; bei gewöhnlichen BIOS-Aufrufen ist es aber ohne zwischengeschalteten Cache-Speicher wesentlich schwieriger, so etwas zuwegezubringen.
Die Anleitung des Speeders warnt deshalb auch davor, den Schreibschutz der Disketten zu aktivieren; man erhält den Rat, seine Dateien doch besser per Dateiattribut vor dem Schreibzugriff zu schützen (im Desktop per 'Zeige Info') - stellen Sie sich aber mal bildhaft vor, was das für ein Aufwand wäre, alle Dateien auf Ihren Arbeitsdisketten so zu modifizieren (raten Sie mal, wie mein Doppelklickfinger sich gerade anfühlt)!
Zusätzlich zu dieser Kalamität fielen mir im Testbetrieb noch ein oder zwei Merkwürdigkeiten auf: Normalerweise habe ich im DESKTOP.INF alle *.BAS-Dateien als GFA-BASIC-Anwendungen angemeldet, das heißt, beim Anklicken (ist ja gut, lieber Finger, reden wir nicht mehr davon) einer *.BAS-Datei wird zuerst GFA-BASIC geladen und danach das eigentliche Basic-Programm. Bei installiertem Speeder kam es vor, daß GFA-BASIC auf einmal nicht mehr gefunden wurde; irgendein Zugriffspfad war irgendwie irgendwo irgendwann verlorengegangen.
Während man das noch leicht verkraften kann, habe ich mich ziemlich über eine andere Macke geärgert. Installierte man den Speeder mit 8 Kilobyte Puffer, die man den Laufwerken A und B zuweist, wurde mein (durch und durch harmloses) Benchmark-Programm auf einmal mitten im Testlauf ausgebombt - zumindest solange noch der ATARI-Festplattentreiber im System sein Unwesen trieb. Zuweilen kam es gar vor, daß der Speeder eine Weile lang lief und sich und das System erst ab einem bestimmten Punkt (wahrscheinlich dann, wenn der Puffer vollgeschrieben war) an einer sauberen Warteschleife aufhängte. Vielleicht ist ja der Speeder gar nicht mal direkt schuld daran; trotzdem ist er ja wohl darauf ausgelegt, daß er mit der Festplatte arbeitet, drum muß man sich wohl auch darum kümmern, daß Festplatte und Cache-Programm sich vertragen. Oder nicht?

Insgesamt hinterläßt 1st Speeder, für 89 Märker zu haben, bei mir höchst zwiespältige Gefühle. Einerseits war ich während des Tests immer wieder begeistert von den phänomenalen Zeiten, die er zuwege brachte. Andererseits mußte man gerade für diese Zeiten sehr viel Pufferspeicher (etwa 100 Kilobyte) opfern; bei kleineren Puffern schlug die Wirkung des Speeders nicht selten ins Negative um. Zudem war mir bei den Testläufen mit gepuffertem Diskettenlaufwerk immer recht unwohl, weil die Sicherheit hier - wie beschrieben - nicht hundertprozentig ist. Wer das Risiko eingeht, wird allerdings auch mit irren Beschleunigungswerten belohnt - solange der Puffer groß genug gewählt wird.

Klappe zu, klickklick - aua!

Der Autor dieses Berichts wurde Opfer eines Racheanschlags seines rechten Zeigefingers. Spenden für die Familie bitte an...

CB

ENDE

BIETE HARDWARE

STAR SG-15 Drucker, DIN A3. 750,– DM, Tel. 06121-86703

ATARI 520ST+ im PC-Gehäuse mit Maus, ROM-TOS, 2xNEC 1036, SM124, Monitorständer, Echtzeituhr. VB 1900,- DM 07171/69564 ab 18 Uhr

★ 1040STF compl, Floppy 354 ★ ★ Traklal, Software DM 1400,- ★ ★ F. Witkop 0209/47391 ★

2 Lauferke SF354 zu DM 270 zu verkaufen. Tel. 06724/1304

Vortex HDPlus 60 MB Festplatte neu, DM 2500,– Tel. 0941/53762

RHEINMAIN-CLUB-ATARI Hardawre, Software, Beziehungen, Kontakte Tel. 06147-2143

Floppy SF 354 (4/87) DM 160,– 0641-22397 ab 16 Uhr Matthias

Easyprommer V2.2 02736/6909

STAR SG-15 für Querformat DM 500,– Tel. 089/310 88 72

720 KByte Floppy, Stecker, Buchse Erweiterung, Drucker... Liste!! GSV Haaner Str. 31, 5650 Solingen

ATARI-ST Komplettanlage: 1 MB Kompaktkit, NEC-P6, FD1036, Trackball, viel Softw.: 3500! Floppy 2xNEC 1MB im **19"-Geh.** 0208853274

ST-Uhr: 20,–! ROM-Disk 130,–! **Gratisinfo:** I. Lazaridis, Blumberg-48, 42-Oberh.-1, 0208 853274

★520ST+, 1MB, Rom-Tos, Maus★ ★Floppy SF354, Monitor SM124★ ★VB 1350,-, 08191/66288 ab 18°° ★

NEC-P2200 998,- EPS.LQ500 924,- GSD-FL1 3,5" 1MB anschlußfertig incl. Netzteil & Gehäuse 370,- **Info:** Schimmelpfennig 0212-338537

SF 354 original verpackt 100,- DM D. Eilers, Tel. 07142/61418

260ST Romtos, 1MB, Uhr, U7, SF354, SM124, GFA-Basic, GFA-Draft+, Textomat, Datamat, VB 1700,- DM Tel: 02103/47512 ab 18 Uhr

ST260 RomTOS + Maus, SF354, Softw. CSF-Gehäsue für 750 DM Tel. 02106/43266

Blitter-TOS + altes TOS gleichz. in all. ST, Info b. K. Ratsch, Herner Str. 127, 4350 Recklinghsn

Floppy-Umschaltbox fr 3–4 Floppy-Disks; 70,- DM; M. Köhler, Mont-Cenis Str. 537, 4690 Herne 1

●●● ANGEBOT! ●●● Blitter-TOS, normales-TOS, beide zusammen in jeden ST oder einzeln! Speedchip, Floppy 100% schneller! Gratisinfo: M. Meyer, G. Rohlfs-Str. 54c, 2820 Bremen 70

SF354 neuw. 100,– 06073/80981

Video 1000ST VB190 0911/707100

SC 1224 f. 580,– 0531/35835

520ST+, 1MB, Rom, SF314, SM124 5" Laufwerk, Software kpl. VB 1500,– 06172/49333 nach 18°°

BIETE SOFTWARE

PD-Grafik-Bilder für ST. Von NEC, Degas u. a. Katalog von Frey, Rhein str. 12A, 6538 Münster-Sarmsheim

Wärmebedarf DIN4701 + K-Zahl DM 110 ★ Rohrnetzber. DM 60 ★ Demodisk für beide Programme DM 10 Vorkasse von J. Binder Eichendorffstr. 15; 5030 Hürth

ST-PD-Mailbox 0211-719261 8N1

★ ★ ★ ★ PD-SERVICE ★ ★ ★ ★ ★PD-Angebot dieser Ausgabe★ ★ Einzeldiskette SS DM 5,00 ★ ★ Pakete 1–10, 11–20, usw. ★ ★ auf je 10 Disk. DM 40,00 ★ ★Porto u. Verpack. DM 3,00★ ★V.-Scheck o. NN (+DM 3,50)★ ★E. Twardoch, Kais.-Wilhelm-★ ★ Str. 88 – 1000 Berlin 46 ★

Public-Domain-Spiele ATARI ST auf 10 doppels.form. 1-DD-Disks (Markend.), nur **DM 65 incl. Versand.** Lief. p. Vorausk. oder NN. **Infodisk** mit Komplett-Prg. für 10-DM-Schein (über 100 Disks). Einstein-Systems, Thomas Klucke Bunsenstraße 6e, 6200 Wiesbaden

8 MB Amiga-Top-PD-Softw. zum Preis von nur 49 DM! Incl. Versandkosten gegen V-Scheck bei Gerald Köhler, Mühlgasse 6, 6991 Igersheim, 0 79 31 / 4 46 61!

Atari ST Luxus Groß-Assembler für 6502. Perfekt geeignet für Micro-Controller Entwickler und Hobby Elektroniker usw. Nur 98,- M. Stent, Brendelstr. 2, 6000 Frankfurt a. M. 90

Public Domain ★ Super Sonderangebot ★ 10 Disk's Ihrer Wahl 50,- ★zweiseitig 60 DM★Gratiskatalog ★Schönfelder Tel.: 02954-1050

Brandneue PD-Software Fast täglich neue Programme, direkt vom Autor, die es nur bei mir gibt! Riesiges Angebot auf ca. 30 Seiten! **Alle Programme sind einzeln auswählbar!!!** Der absolute Hit: NUR 1,5 PF PRO KBYTE Sie können eigene Disks senden, oder auf Qualitätsdisks bestellen: **SONY, FUJI, BASF je 1DD nur 3,- DM, 2DD nur 4,- DM!! VERBATIM ab 2,- DM!** Sendung erfolgt postwendend! Jetzt neuen, überarbeiteten GRATISkatalog bei Arne Zingel, Vermehrenring 11a, 24 Lübeck 1

ORGINAL: GFA Basic V2.0 75,- 1st WORD+/1st MAIL incl. NL10 Treib. 165,- ☎ (Sonnt) 08462/849

SPORT-MANAGER-ST! Professionelle Sportverwaltung für ST! Gratis-Info: Beim TC Postfach 56, A-6027 Innsbruck

Lohnsteuerjahresausgleich/Einkommensteuer 87/88. Grunddaten + Ergebnis speichern. Was Wäre Wenn Lohn- und ESt-Tabellen 1987/88 30 DM Vork. J. Höfer, Grunewald 2a, 5272 Wipperfürth 02192/3368

Steve-Superprogramm (originalverpackt) umständehalber abzugeben (VHB DM 200) Tel. 0761/78339

GEM-Shell (Oberfläche) für Assembler Programmierer. Info gegen Freiumschlag bei T. Baumann, Hardenburgweg 4, 6729 Jockgrim

□ □ Suchen Sie □ □ **Public Domain Software?** □□ Gratiskatalog von □ □ **Klaus Kohler,** Don-Car- □ □ los-Str. 33B, 7 Stuttgart 80

★ **Graphic-Server** ★ Die Graphikutility, die einfach alles kann und dies für **nur 35,– DM.** Info gratis bei J. Trojan Amselweg 9, 5216 Niederkassel 3

Suche, **Habe** u. Tausche ständig **neueste** Atari-ST Programmen!! Tel: 020-831133 · 1056 KP A'dam (Hol) S.Anr: A. Lont Geuzenkade 75-3H

Wärmebedarfsberechnung DIN4701 KZahlberechnung DIN4108 Wärmeschutznachweis WäSchV Dipl. Ing. V. Koch, Am Mehnacker 11 3563 Dautphetal 3, Tel. 064687652

■■■■■■■■■■■■■■■■■ ■★★ HANDWERKER ★★■ ■**Harofakt:** Artikelverwaltung,■ ■Kundenverwaltung, Vorkalku-■ ■lation, Angebot, Rechnung, u.■ ■Mahnwesen – per Mausklick!■ ■ > > > > DM 698,– < < < < ■ ■ **Haromass:** Aufmass erstellen■ ■mit vollautomatischer Berech-■ ■nung – Formular wird mitaus-■ ■gedruckt!! > > > DM 698,–■ ■**Demo:** DM 20 Tel. 07346/3845■ ■■■■■■■■■■■■■■■■■

PD-Software ab 2,– DM/Disk Tel. 02721/2432

■■ 300 Public-Domain á ,– ■■ ■1000 Prg. Einzelzusammenstell.■ ■Mengenrabatte, Günstige Hard-■ ■ware, Disks: 2,35, Gratiskatalog■ ■ Schlichting, Katzbachstr. 8 ■ ■ 1 Berlin 61, T: 030/7864340 ■

Public-Domain-Blitzversand! Riesenauswahl! Preise: ab DM 4,– einseitige Disketten ab DM 6,– doppelseitige Inclusive Diskette!!! Auch alle ST-Disks! Auf Doppeldisks beliebig kombinierbar! Gratisliste anfordern bei: A. Gauger Software Buhlstraße 16a, 7505 Ettlingen 0 72 43 / 3 18 28 Neu: Neuerscheinungen an Originalsoftware für den ST liefern wir ab Lager!

■■■■■■■■■■■■■■■■■ ■Atari · Schulmeister ST · Atari■ ■ Die komfortable Noten- und■ ■Klassenverwaltung mit 40 Me-■ ■ nüfunktionen. (GEM) Indivi-■ ■ duelle Programmanpassung ■ ■durch editierbare Masken und■ ■ Parameter: (Fächer, Unterbe-■ ■reiche, Gewichtung, Notentyp,■ ■Sortierkriterien ect.) Optimie-■ ■rende Druckerausgaben (Epson)■ ■500 Kbyte Ram / Schwarzweiß-■ ■Monitor. Version für **BRD** und■ ■**Schweiz.** Ausführl. Info/Frei-■ ■umschlag. M. Heber-Knobloch■ ■Auf der Stelle 27, 7032 Sindelf.■ ■■■■■■■■■■■■■■■■■

Fileselektbox, ähnlich Tempusbox, aber **für ALLE PROGRAMME,** z.B. 1st Word, GfA Basic, keine Änderungen nötig. DM 35,- V. Erb Scheppallee 17, 6100 Darmstadt 06151/316095 Info => Rückporto

Haben Sie einen **ST, ALADIN** oder **PC-DITTO?** Wir haben die Public-Domain-Software dazu, und auch für andere **Emulatoren** auf ST! Info 80 Pf.: Carsten & Marcus ST Postfach 650602, 2000 Hamburg 65

■ Schweiz ■ Data Becker ■ CH ■ Liefere alle Data Becker Programme und fast alle Bücher, neu und original. Weit unter den Standardpreisen, durch günstigen Einkauf! Preis-Bsp.: Datamat ST Fr. 79,– statt 99,– Beckertext Fr. 161,– statt 199,– Gratisliste bei: Thomas Brendler, Via Campeun, CH-7403 Rhäzüns (Preise inkl. Versandkosten)

★ Hallo Schießsportfreunde! ★ Match ST auswerten v. Meisterschaften u. Rundenwettkämpfen. Oberfläche Gem. Info kostenlos. Udo Meurs, Aurorastr. 14, 4320 Hattingen

MAXIDAT (Dateiverw.): **Serienbriefe, Bildverarbeitung, Filter, Übersicht, Etikettendruck,** usw. Komplett in GEM, **schnell,** max. 40 000 **Datensätze** (bei Mega ST 4). Nur 60 DM incl. dt. Handbuch, Demo 7 DM. Alexander Heinrich, An Deroy 30, 6728 Germersheim

●●● TOP-ANGEBOT ●●● 1. Leistungsfähiges Lernsystem! 2. Komfortable Shell für GfA-Basic! 3. Preiswerter PD-Service Gratisinfo: M. Meyer, G. Rohlfs-Str. 54c, 2820 Bremen 70

★ ★ ★ PD-Service ★ ★ ★ Angebot wie PD dieser Ausgabe Einzeldisk SS ab 6 St. DM 5,00 bis 5 Stück DM 6,00 Doppeldiskette DS z. B. 1/2...81/82 usw. (aufeinanderf. u. ungerade beginnend DM 7,00 Pakete 1–10, 11–20, 21–30, 31–40 und so w. je DM 30,00 auf je 5 Disketten DS Preis inkl. Disk zzgl. Porto u. Verp. DM 5,00 (Ausl. DM 10,00) NN plus 1,70 besser V-Scheck ausf. Liste (10 Seiten) gegen frankierten (1,10) Rückumschlag **I K S , Schönblickstr. 7 7516 Karlsbad-MU ab 18 Uhr 07202/6793**

★ ★ Brandneue PD-Software ★ ★ ★Fast täglich neue Programme,★ ★direkt vom Autor, die es nur★ ★ bei mir gibt! Riesiges Ange-★ ★ bot auf ca. 30 Seiten! **Alle** ★ ★**Programme sind einzeln aus-**★ ★**wählbar!!!** Der absolute Hit:★ ★ NUR 1,5 PF PRO KBYTE ★ ★Sie können eigene Disketten★ ★senden oder auf Markendisks★ ★(versch. Sorten zur Auswahl)★ ★bestellen!! Jedem PD-Katalog★ ★ liegt ein Extrablatt mit den ★ ★allerneusten Programmen, die★ ★ ständig erfaßt werden, bei!! ★ ★GRATISkatalog bei Arne Zingel, Vermehrenring 11, 2400 Lübeck 1

■■■■■■■■■■■■■■■■■ ■ ★ Atari ★ Schulmeister ST■ ■ Die komfortable Noten- u. ■ ■Klassenverwaltung mit ca. 40■ ■Menüpunkten/GEM. Editier-■ ■ bare Masken und Parameter:■ ■ (Fächer, Unterbereiche, Ge-■ ■wichtung, Notentyp, Sortierkri-■ ■ terien ect.) 500 Kbyte Ram ■ ■monochrom-Monitor. Version■ ■für BRD und SCHWEIZ. Aus-■ ■ führl. Info/Freiumschlag. ■ ■ M. Heber-Knobloch ■ ■ Auf der Stelle 27 ■ ■ 7030 Sindelfingen ■

Rechtsanwälte! Programm zur Zwangsvollstr. (§367 BGB) mit Brago, MwST und Ausdruck für DM 139,– Info gg. Rückumschlag: M. Naujoks Michael-Kuhnert Str. 13, 8 München 90 089/3116179

Verkaufe Megamax-C-Compiler' Preis: VHS Tel: 07041/7839

Statik- u. Matheprogr. unter Gem enorm günstig Dipl.-Ing. J. Bullmann, Zur Hindenburgschleuse 3, 3000 Hannover 71

GEM-Baustatik-Software! Komf. Bedienerführung/Grafikausgabe. Ausf. Info oder Demo-Disk (10 DM bar/V.Scheck) von: G&S-Soft, z. Hd. Dipl.-Ing. R. Schoppen, 61 Darmstadt, Jakobstr. 4 (591009)

GEM-Library für GFA-Basic! Sämtliche AES/VDI Funktionen, direkt von GFA-Basic nutzbar! Auf Wunsch auch GEMDOS/BIOS/ XBIOS Gratisinfo: M. Meyer, G. Rohlfs-Str. 54c, 282 Bremen 70

+ + + + PREISRENNER + + + +
+ **Annalen der Römer DM 67** +
+ **Bad Cat DM 55** +
+ **Barbarian DM 58** +
+ **Def. of the crown DM 67** +
+ **Flight Simulator 2 DM 111** +
+ **Indiana Jones DM 48** +
+ **Ninja Mission DM 37** +
+ **Psion Chess DM 63** +
+ **The Pawn DM 63** +
+ **Vega Gambler DM 57** +
+Versand DM 5 - **Gratiskatalog**+
Software M. Gruber 09409/2271
+ Weingert 27, 8411 Pettendorf +

★**Super-Lohn-Einkommensteuer** Jahresausgleich 87 neu m. Datenspeicher, Kundenverw. Formulardruck, Analyse ab 70,– jährl. Aktu (10,–) Info gg. RP PC-Demodisk 10,– H-I-Software H-Ilchen Niederfelderstr. 44, 8072 Manching 08459-1669

PROFI-CARD 1.2 DAS Datenverwaltungs-System Prg: 49,- DM (Scheck) Info: Gratis bei: Marcus Klocke-Sewing Gronauer Str. 19 · 48 Bielefeld 1

★Atari **Lernkurs für Anfänger**★ Disk, Info: B. Biffinger, Dammw.25 ★ CH-3904 Naters (Rückporto ★

PD-Software ab 2,- DM/Diskette Angebot wie PD dieser Ausgabe Tel: 02721/2432 ab 16 Uhr

□ □ **Suchen Sie PD-Soft?** □ □ Interessieren Sie □□ sich für etwas neues? □ □ Gratiskatalog von: □ □ **Klaus Kohler**

PLOT_ST für Pro-FORTRAN! Einfachste Ausgabe grafischer Darstellungen auf Bildschirm und Drucker. Mehrere Funktionen gleichzeitig darstellbar. Kompatibel mit Großrechner Standard (Plot-79). DM 95,-. Handbuch DM 15,- (wird verrechnet); Info gratis. **M. Gamer,** Friedrichsring 26, 6050 Offenbach

Adimens neu 100 DM, Flexdisk neu 25 DM, PBS-Data 100 DM Search Kartei 20 DM, Superbase neu statt 248 nur 100 DM nur Originale von privat 02205-5923

LOGISTIXS 398,– für 300,– DELUXETERM 129,– für 100,– DESKASS II 98,– für 70,– PSIONCHESS 60,– für 40,– **ORIGINALE** 06172/49333 ab 19°°

Verk. Platine ST Org. Data Becker 300,– DM Copy-STar V22 80,– MacMulti Cad 75,– Tel 09343/4619

Wieder mal kein Durchblick bei der neuen 700 DM-Fibu? Ein Fall für **HEIM FIBU-ST!** Klar, bedienungsfr., preiswert, aber voll mandantenfähig! Info: MTC, Postfach 56, A-6027 Innsbruck

Für Englisch-Lehrer u. Schüler: 30 Übungsklausuren, je 10 für Kl. 11, GK u. LK, mit Lösungen, abrufbar über 1st WORD+ oder SIGNUM, DM 30,– B. Kolossa, Schwabsdtr. 187, 7000 Stuttgart 1

★ ★ ★ ★ PD-SERVICE ★ ★ ★ ★ Disk ab 3 DM. Kat-Disk gratis! Bernd Schick Hans-Breckwoldt-Straße 30 8542 Roth Tel. 09171/61492

■■■**!!PD jetzt DM 5,50!!**■■■ ■ PD aller ST-Ausgaben auf ■ ■ **Mark.-Disk SS je DM 5,50,** ■ ■P&V. DM 5,00, ab 20 St. frei!■ ■V.-Scheck od. NN (+ DM 1,70)■ ■■ NEU! ■ NEU! ■ NEU! ■■ ■ **Weg mit dem PD-Müll** ■ ■ **Qualität vor Quantität!!!** ■ ■Jetzt eigene PD-Sammlung mit■ ■ Bereichssortierung, als Disk ■ ■o. einzel. PRG's nach Kbyte!■ ■ **Super Gratis-Katalog!!!** ■ ■J. Rangnow · 7519 Eppingen■ ■Talstr. 8 · 07262/5131 ab 17°°■ ■■■ **PD-Express-Versand** ■■■

Von Lehrer für Lehrer! Notenverw.prg **Markbook plus** in GEM. Über 20 versch. Funkt. f. alle gäng. Notensyst. Spez. vers. auf Wunsch; Info gegen Freiumschlag. H. J. Merkel/Nahestr. 28/6600 SBR

Superpreis ★ Publishing Partner ★ DM358★Tel 06751/5472★Orig.★

■ PD-Software aus ST 4 DM ■ ■Nr. 1 bis heute...NN-Versand■ ■ CHS Schneider 0281/61772 ■

HEIM FIBU-ST ★ ★ ★ ★ ★ ★ Die Finanzbuchhaltung für Vereine, Freiberufler + Privatl. Nur 125 DM bei PROFISOFT Postfach 56, A-6027 Innsbruck Demo + Handbuch für 20 DM!!

GfA-Basic: Automatic-Binder sw linkt Proceduren, Deffn, .h- und Include-Files. Bedienung mit Maus im Dialog oder Batch. DM 29 F. Zöll, An der Dingbank 60 5090 Leverkusen 1, T. 0214/22430

SUCHE HARDWARE

Student sucht Monitor SM124, bis 250 DM, T. 02571/7750

Monitor SM124 04264/1479

SUCHE SOFTWARE

Dt. Landkart. zu Maps+Legends; **Dt.** Sprachsynthese; MIDI Softw. **DX27; Dt.** VIP Worksheets; Vokabeltrain. m. Engl. **Sprachausg.** Denkscher 8029 Saverlah, Ortw 4A

Suche Apple IIe Emulator f. ST mit Terminalprogramm von IIe zum ST. Tel. 05601-86747

Einsteiger sucht Progr., Lit., PD. Deuermeier, 3501 Emstal 1

Datamat + Anwendung 093148707

Suche Spiele: **XTRON, Typhoon, Terrorpods** usw. Zuschr. an: C. Schneider, Jahnstr. 5, 6348 Herborn

Suche deutsche Handbücher für: Paintworks, Artdirektor, Degas-Elite. Tel. 06121/20667

Suche Anleitung (Literatur) zu Degas Elite, DB Master One, Software Astrologie
N. Löblein, Norderstd. 040-5276448

Suche Adimens-ST-Anwendung für Möbelspedition o.ä.
030/6267253

TAUSCH

Tausche **Spiele** uvm. f. ST.
Tel.: 02776/8345

KONTAKTE

Wiss. STatistik: Wer hat Progr. od. Möglichk. z. Bearb. v. 3 unabh. Stichpr. ($)? Tel. (05722) 22508

Modula II Club! Wer macht mit! Braun Ludwig jun, Schwaiger Str. 4 8425 Neustadt-Geibenstetten

Midi-Homerecording User-Club
Info gegen Rückporto von:
Kay-Uwe Berghof
Roseggerstraße 5
5600 Wuppertal 2

VERSCHIEDENES

Joyce – > Atari, CP/M – > Atari
Info: Bernd Drost, Schulstr. 67
6382 Friedrichsdorf 06175/604

Aktuelle Musterprogramme in BASIC

Lutz/Schulz-Osterloh
Interest-Verlag
DM 92,-

Kaum eine Programmiersprache ist so einfach zu bedienen, kaum eine hat sich so verbreitet, kaum eine hat so viele Dialekte, so daß diese teilweise überhaupt nicht mehr miteinander kommunizieren können. Für kaum eine andere Programmiersprache wurden so viele Bücher geschrieben wie für BASIC.

Die Sprache hat sich mit der Zeit so verändert, daß für einen BASIC-Programmierer der 60er Jahre mit großer Wahrscheinlichkeit ein heutiges Programm, das in einem der unzähligen BASIC-Dialekte geschrieben wurde, unlesbar wäre. Insofern sind Bücher, die sich allgemein mit BASIC beschäftigen, ohne Berücksichtigung irgendeines Dialektes, sehr gefragt.

'Aktuelle Muster-Programme in BASIC' ist ein solches Buch. Es beschäftigt sich nicht mit einer ganz spezifischen BASIC-Version, sondern versucht Beispiele so zu gestalten, daß sie in (fast) jeder Version dieser Sprache lauffähig sind.

Nach einer Einführung in die EDV, die ganz unten bei der Codierung von Daten anfängt und bei einer sehr allgemein gehaltenen Beschreibung der Hardware eines Rechners aufhört, fängt die Erklärung der sogenannten Standard-Befehle (nach ANSI-Norm X3.60-1978, Minimal-BASIC) an.

Viel interessanter wird es aber in Teil 7, in dem verschiedene Musterprogramme sehr gut dokumemtiert abgebildet werden. Eine Fülle an Programmen in allen denkbaren Bereichen wird ausführlich erklärt. Für jeden Geschmack wird etwas angeboten; für den Lehrer wie für den Schüler, für den Privathaushalt wie für das Büro, für den Computerspieler wie für den Programmierer etc. Bei Bereichen wie Grafik werden zusätzliche Angaben gemacht, die auf bestimmte BASIC-Versionen zutreffen (wie zum Beispiel spezielle Befehle).

Ein besonderes Merkmal dieses Buches, und deswegen wird es als Ringbuchordner geliefert, ist, daß es ständig mit mehreren Programmen und Programmierideen ergänzt wird. Diese Ergänzungen erscheinen alle 2 bis 3 Monate mit je ca. 120 Seiten.

Prinzipiell ist dieses Buch, das für einen Anfänger sehr gut geeignet ist, aber auch für denjenigen, der viel in BASIC programmiert und immer in einer Sammlung von hilfreichen Routinen nachschlagen möchte, durchaus empfehlenswert.

MM

Inserentenverzeichnis

PD-NEU

Liebe Leser,

wir möchten diesmal das Wort an alle richten, die diese Sammlung durch ihre Programme mitgestalten. Wie Sie leicht feststellen können, werden die Disketten von uns nach Anwendungsgebieten geordnet. Dies machen wir, damit Sie nur die Disketten bestellen müssen, die Ihr Interessengebiet treffen. Natürlich sind alle Programme empfehlenswert, sonst hätten wir sie ja nicht aufgenommen. Durch die Sortierung kann es jedoch schon einmal vorkommen, daß ein Programm nicht gleich im nächsten Heft erscheint. Deshalb bitten wir Sie um ein wenig Geduld.
Auch in diesem Heft wurde sortiert: Texteditor / Terminalprogramme / Utilities / Aufkleberdruck / Quiz und Spiele sind die Schwerpunkte dieses Monats.

Wir wünschen Ihnen damit viel Spaß.

Ihre ST-Computer Redaktion

Das Neuste unserer Sammlung



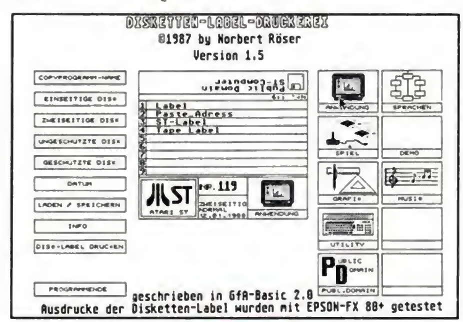
- µEMACS 3.8 : Deutsche Version. Der EMACS ist in der PC-Welt ein Begriff. Eigene Macrosprache, Textverschlüsselung, Buffer-Variablen für Mailmerge, Tastaturbelegung, alle Auflösungen, mehrere Screens, u.v.a.m.



Terminalprogramm
- UNITERM 2.0a: Allerneuste Version des exklusiven Terminalprogramms. VT200, VT102, VT100, VT52, 4010, DCM. ASCII, XMODEM, YMODEM und Kermit. Autowahl, Programm zur freien Tastaturbelegung, Softscroll, Batchprozessor, Grafikübertragung, Funktionstastenbelegung, 49*132 Zeichen, Zeichenkonvertierung beim Senden und/oder Empfangen.



Utilities
- M_COPY : Universelles Kopierprogramm bzw. Diskmonitor. Kopiert Disketten verschiedensten Formates. Diskreparatur, Formatieren, Trackanalyse. Drehzahlmessung, Track-/Sektoreditor, Filecopy.
- LOADER : Aktiviert oder deaktiviert Accessories bzw. Autostartprogramme.
- VIEW : Programm zum Anzeigen von ASCII-Files. Vor- und Rückblättern per Tastendruck.
- SUPERSHELL : Universelle Shell. Aufruf beliebiger Programme aus der Menüleiste. Quellcode in GFA-Basic. Dadurch kann sie auf persönliche Wünsche abgestimmt werden.
- LATTICE : diverse Utilities: HEXDUMP, Ausdruck mit Zeilennummern, Ausgabe von Symboltabellen, Archivierung und Pflege von Modulbibliotheken, Entfernen von Symboltabellen auf einem Programm.

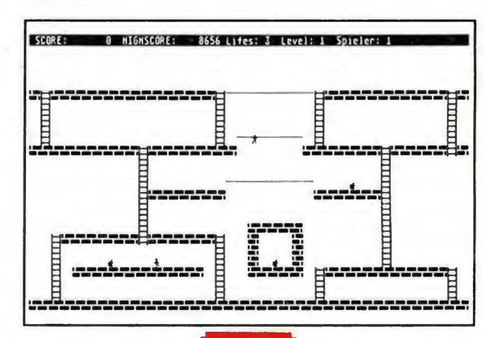


119

Etiketten Drucker
- TAPE LABEL : Druckt Cassettenlabels. Für diejenigen, deren Schrift zu unleserlich ist und die ihre Lieder deshalb nicht finden.
- LABEL : Komfortabler Disketiketten-drucker. Übernahme eines Bildes per Mausklick. Eigene Bilder integrierbar. Bedruckt vorne, oben und unten. (s/w)
- ST LABEL : Ähnlich 'Label'. Source in Pascal. (s/w)
- PASTE ADRESS : Adreßaufkleber in Miniformat (1.5cm*2.5cm) in verschiedenen Schriftarten und auf allen Druckern (incl. Druckeranpassung).



- WISSEN SIE ES? : Quizspiel mit vielen Fragen aus verschiedenen Gebieten. Ähnlich 'Trivial Pursuit'. Vorbelegte Gebiete: Erdkunde, allgemeine Fragen, Geschichte, Wissenschaft, Sport und Scherz. Eigene Fragen aus fünf anderen, beliebigen Wissensgebieten sind leicht integrierbar. Machen Sie Ihr eigenes Quiz (s/w).



121

Spiele
- GO_UP : Kennen Sie Loderunner? Dieses Spiel ist ähnlich. Auf vielen Mauern, Leitern und Seilen müssen Sie den Verfolgern entkommen. Viele Levels. Editor zum Entwickeln eigener Levels enthalten. (s/w)
- MAZE_EDIT : Editor zu dem Spiel 'MIDI MAZE'. Schaffen Sie sich ihr eigenes Labyrinth.
- F1 MANAGER : Sie müssen einen Formel-Eins-Rennstall verwalten. Ausrüsten von Autos, Verpflichten von Rennfahrern und einiges mehr gehört dazu. (s/w)
- OELIMPERIUM : Kaufen und Verkaufen von Ölfeldern, Pumpen, Tankwagen. Natürlich ist auch Sabotage angesagt, denn die Konkurrenz schläft nicht. (s/w)



122

Spiel
- PD_BOLO : Sie kennen Arkanoid, dann sollten Sie auch PD_Bolo kennen. Bei PD_Bolo wurden wir unserem Grundsatz untreu keine Demo-Programme aufzunehmen, doch PD_Bolo ist verdammt gut und bietet mehr Spielvergnügen als so manch anderes Spiel.

Die Disketten 1 bis 80 sind auch weiterhin lieferbar. Schauen Sie dazu in eine ältere Ausgabe der Zeitschrift, oder fordern Sie die Liste an. (*frank. Rückumschlag*)

Diskette 82

Malprogramme
- MASTERPAINTER : Läuft in allen drei Auflösungen. Konvertiert jede Auflösung in beliebige andere. Blockbearbeitung. Vergrößern, Verkleinern, Rotieren, etc., bis zu 24 Screens. Ausschnittdruck.
- LITTLE PAINTER: Rasteroperation, Musterspray, Verwischen, Drehen, Biegen, Blockladen und -speichern, Fontlader.(s/w)

Diskette 83

- STAROFIX : Zeichsatzeditor für Down-Load Zeichen. Star NL10 und kompatible. Zeichensatz per Autostartprogramm in Drucker laden. Viele Fonts.
- STARLIST : Ausdruck von ASCII-Dateien mit Sonderzeichenwandlung

Diskette 84

- DRUCKEDIT : Zeicheneditoren für 1st Word Druckeranpassung
- DRAFT PIN : Zeichen werden ediert und automatisch in beliebiges .HEX-File eingebaut. (s/w)

Diskette 85

Spieledisk
- SKAT : Eine Runde SKAT gegen zwei von ST gesteuerte Zocker (s/w)
- DELTA : Gehirnmuskeltraining. Ähnlich dem Zauberwürfel. (f)
- GRUSEL : Grafik- und Sounddemo. Geisterstunde auf dem Friedhof. Skelette, Äbte und Gespenster treiben ihr Unwesen. (f)

Diskette 86

- CARPET : Berechnungsprogramm von 3D-Funktionen. Hidden-Line Algorithmus und Beleuchtungseffekte. Funktionseingabe und frei einstellbare Parameter. (s/w)
- 3D-PLOT : Ähnliches Programm in compiliertem GFA-Basic, mit einigen Extra-Funktionen. (s/w)
- FUNKTIONSPLOT : Funktionseingabe im Programm, verschiebbare Achsen, mehrere Darstellungsarten (s/w)

Diskette 87

- STERNBILD : Zeigt den Sternenhimmel oder bestimmte Ausschnitte zu verschiedenen Zeiten. Planetennamen auf Anklicken. (s/w und Farbe). Räumliches Rot-Grünbild im Farbbetrieb.

Diskette 88

Druckertreiber
- NEC-EMU : Hardcopytreiber für NEC P5/P6/P7. Erzeugt Hardcopies in 12 verschiedenen Größen und versch. Kontrasten. Enthält Druckerspooler.
- LQ 800 : Hardcopytreiber für EPSON 24 Nadeldrucker in drei verschiedenen Größen
- NEC_CODE : ein Programm zur Einstellung des NEC P6 /P7 u.ä.
- SIMPLE : komfortables Hardcopy-Programm mit vielen Extras
- STX-80 : Hardcopytreiber für diesen preiswerten Thermodrucker
- WORDPLUSTREIBER : Druckertreibersammlung für folgende Drucker: NL10, FX1000, SP1000I - 1ST PROPTREIBER: 1st Proportional Treiber für folgende Drucker: HR15, FX85

Diskette 89

- FÜHRERSCHEIN : 500 Fragen zur theoretischen Führerschein-Prüfung
- BUNDESLIGA : Fußballmanager. Errechnen von Tabellen, edieren aller Spiele von der 1., 2. Bundesliga bis hin zur untersten Bezirksliga.

Diskette 90

Utilities
- TOPS : The Other Pascal Shell (für PascalPlus), TEMPUSfähig, erzeugt Crossreferenz. Kopieren, Löschen und Umbenennen von Files.
- SIGNUMSHELL : Eine Shell zu Signum. Umschaltung zwischen Signum Editor, den verschiedenen Druckprogrammen, den Zeicheneditoren per Menüleiste. Automatisches Install.
- TEMPELMON 1.8 : DER weitverbreitete Monitor
- MAXIDISK 4 : Die komprimierende Maxidisk mit max. 4MByte Kapazität. Läuft auf ALLEN TOS-Versionen. Komprimiert automatisch ihren Inhalt. RESETFEST.
- RAMDISK : gleiches Programm wie MAXIDISK, nur ohne Komprimieralgorithmus
- COPY : Beide Ramdisks enthalten ein Autocopyprogramm zum kopieren bestimmter Files in die Ramdisk.
- RCS.WANDEL : Wandelt *.h Files nach Basic und Assembler

Diskette 91

Lernprogramme
- PAUK : Lerndatei mit komfortabler Steuerung, eigener Dateneingabe, Wiederholung falscher Fragen nach Lernkonzept. (s/w)
- HYPERVOC : sehr schön gestaltetes Vokabellernprogramm (s/w)
- ST-DIC : Fremdsprachenlernprogramm mit großer Lateinbibliothek (s/w)
- QUIZ : Eine Art Trivial Pursuit. Enthält Fragen mit drei möglichen, aber nur einer richtigen Antwort. Eigene Fragen einbinden möglich. Enthält (ATARI ST-Einsteigerkurs). (s/w)

Diskette 92

Utilitydisk
- SUPERBATCH : Batch-Prozessor: bedingte Batchbearbeitung (if) / Batch Protokoll auf Bildschirm, Drucker, Datei / Verzweigung, Fehlerbehandlung.
- ST-KLICK : Multifunktionsaccessory: Notizen, Wecker, Drucker Init, Schreibmaschine, Kalender, Taschenrechner (s/w)
- XREF : Crossreferenz zu C
- TERM : Terminalprogramm mit Xmodem, Vollduplex, u.v.a.m.
- ALFAFORMAT : flexibles Formatierprogramm (9-11 Sektoren) (bis 86 Tracks)

Diskette 93

- ADR_2 : Semiprofessionelles Adreßverwaltungsprogramm mit Serienbrieferstellung (mit und ohne 1st Word). Edierbare Druckeranpassung (Steuerzeichen, Zeichenwandlung). Erzeugt Adreß-, Telefon- und Geburtstagslisten. Druckt Labels, Etiketten nach freidefinierbarem Format. (s/w)
- DAT_TEXT : Adreßverwaltung für Mehrpersonenzugriff auf eine Datei. Datenzugriff nur durch Paßwort (s/w)

Diskette 94

Spieledisk
- MACPAN : Eine schnelle Pacman-Version für den ST. Per Joystick ins Labyrinth auf der Suche nach Powerpills. Mit Empfehlung der Redaktion.
- SOLITÄR : dreidimensionales Solitär mit sehr ansprechender Grafik
- GALAXY + SPRENGMEISTER : Brettspiele zur Förderung der Gehirnaktivität (s/w)

Diskette 95

Spieledisk
- DIAMOND MINER : Ein Spiel ähnlich Boulder Dash. Sehr schnelle Grafik und 30 Levels. Eingebauter Feldeditor (s/w)
- SNAKE : Zwei Schlangen versuchen sich den Weg abzuschneiden.(s/w)
- MINENFELD : Ein wagemutiger Schatzsucher begibt sich durch verschiedene Minenfelder und muß versuchen, die Minen zu umgehen.(s/w)
- MISSLE : Missleattack (s/w)

Diskette 96

Spielesammlung
- ANDURLIN : Geschicklichkeitsspiel mit 75 Bildern (s/w)
- GILGALAD : Arcade Adventure mit 224 Räumen (s/w)
- INVADORS : Der Spieleklassiker. Außerirdische Raumschiffe greifen die Erde an. (s/w)
- MINIGOLF : Minigolf auf dem ST. 18 Bahnen, Steuerung (Richtung, Anschlagstärke) per Maus (s/w)

Diskette 97

- TRASH : The First Trash-Groove Adventure. Textadventure mit deutschen Befehlen. Parodie auf die Musik- und Punkszene.
- LABYRINTH : Im Labyrinth auf der Suche nach dem Ausgang. Sehr schöne 2D/3D-Darstellung. Schnell und ruckfrei. (s/w)

Diskette 98

VAX GAMES
Spielesammlung
- SNAKE : Eine Schlange auf Nahrungssuche
- QIX : Sie müssen 75% des Bildschirms einzäunen, ohne gebissen zu werden. (Ähnlich STIX)
- NIBBLER : Eine Schlange schlängelt sich durch ein Labyrinth.
- PACMAN : Kommentar überflüssig
- DOORS : Pacman Variante mit Hindernissen
- ROBOT : Vosicht Roboter

Diskette 99

- CNC SIMULATION : Simulation einer CNC-gesteuerten Fräsmaschine. Programmierbar. Grafische Anzeige (s/w)

Diskette 100

- ST-SPEECH : Sprachausgabe auf Softwarebasis. Wandelt englischsprachige Texte automatisch in verständliche Lautschrift. (s/w)
- FORTRAN SHELL : Eine Shell für Fortran 77. Bequemes Aufrufen von Compiler, Linker, und anderen Programmen.
- LIFE IS LIFE : Life-Simulationsprogramm. Sechs verschiedene Feldgrößen, Drehen, Verschieben, Kopieren von Blöcken wie im Malprogramm, Festlegen der Fortpflanzungsregeln, hohe Geschwindigkeit. (s/w)
- FASTLIFE : Life-Simulation in Volksforth. Wahnsinnige Geschwindigkeit. (s/w)
- GEMFRAC : Berechnung fraktaler Landschaften in Farbe und s/w
- SHARP : Basic-Programme für Sharp-Basicrechner. Geeignet für Direktüberspielung mit Interface.

Diskette 101

Wissenschaftliche Anwendungen (Schwerpunkt Chemie/Medizin)
- LAOKOON : Simulation von NMR (Magnetische-Kern-Resonanz-Spektoskopie). Bestimmung von chemischen Verbindungen und Kopplungsarten. (s/w)
- IR : Infrarot-Spektroskopie. Programm zur Strukturanalyse. (s/w)
- PLOTTER 1.7 : Grafische Darstellung von Werten. Lagrange- Interpolation, Spline oder Regressionsgrade. (s/w)
- PLOTTIT : Kurvenplotter. Direkte Funktionseingabe mit sofortiger Syntaxprüfung. Nullstellenberechnung. (s/w)
- GANGLION : Programm zur Simulation eines neuralen Netzes (s/w)

Diskette 102

Programmierutilities
- FILESELECT : Eigene flexiblere Fileselectroutine. Zum Einbinden in eigene Programme.
- PRINTF : Verbesserte PRINTF-Routine für Megamax C
- RCS_ICN : generiert ein ICON aus einem Bildschirmbereich

Diskette 103

Adimens Utilities Für ADIMENS und ADITALK
- ONE_TO_ADI : Konvertierung von DB_Master_One Dateien zu ADIMENS. Mit Zeichenanpassung.
- MAT_TO_ADI : konvertiert Datamat-Dateien ins ADIMENS-Format.
- KONV_ALT_NEU : Programm zum Anpassen von Datensätzen der Version 1.6 zu Version 2.1

Diskette 104

- ST_CALC :Kalkulationsprogramm mit vielen Features. 2600 Zellen. Variabler Bildaufbau. Formeleingabe. Folgende Operationen: (), *, +, -, ^, /, SUM, AVE, STA, MIN, MAX, ABS, INT, RND, LOG, EXP, CLOG, SQR
- LOHNSTEUER : berechnet die Lohnsteuer für die Jahre 1987 und 1988
- ANLAGE : Verwaltungsprogramm von Anleihen, Aktien, Investmentanteilen, u.a. (s/w)
- DEPOT : Aktiendepot. Nützliches Programm für Finanzgenies.
- AKTIE : Auch dieses Programm dient der Aktienverwaltung.

Diskette 105

Technische Anwendungen
- REGELPRO : Simulation einer Regelstrecke. Grafische Darstellung. (s/w)
- SCHALTPLAN : Entwickeln von elektronischen /elektrischen Schaltplänen. Viele Features und Schaltsymbole. (s/w)
- ROTAX 2.0 : Rotations- und Animationsprogramm IN 3D. (s/w)

Diskette 106

Musikprogramme
- MUSIK : komfortables Musikprogramm, Noteneingabe mit Maus. Dreistimmig. Erzeugt Soundstring, für Einbau in eigene Programme (XBIOS(32)). Viele Demostücke. (s/w)
- SOUNDCOMPUTER : Soundkreation mit Soundchip. Leichte Eingabe. Übernahme in Basic. (s/w)

Diskette 107

- NAPOLEON : Strategiespiel ähnlich 'Risiko' (s/w)

Diskette 108

Druckerutilities (P6 u.a.)
- SIG PIC : Grafikeinbindung in das alte SIGNUM! V1.0. Verschiedene Bild-Größen
- ZS Editor 24 : Zeichensatzeditor für 24-Nadeldrucker. Down-Load. Für alle Programme (z.B. Wordplus). (s/w)
- MANAGER : Accessory zum Einstellen eines P5/6/7-Druckers.
- PRINT_OUT : Ausdruck von Source-Code (Pascal oder C) mit Zeichenanpassung und beliebige Schriftartwechsel
- POSTER : druckt Bild in vierfacher Größe (s/w)

Diskette 109

Wordplus-Utilities u.a.
- INHALT : erzeugt Index-Liste von 1st Word-Texten - INDEX_PLUS : erzeugt Liste von Seitenindex, Zeilenlinealen und allen Bildern
- BT_Konvert : konvertiert 1st_Word-Texte nach Beckertext
- TYPEWRITER : Schreibmaschinenkurs in über 40 Lektionen (s/w)
- MORSE : Morsetrainingsprogramm

Diskette 110

Utilities
- R_COPY : Automatisches Backup von Ramdisk auf Diskette. Incl. Source in Pascal.
- PASHELP : Crossreferenzprogramm für Pascal
- UNIDRUCK : Druckprogramm mit Sonderzeichenanp., mehrere Drucker. Zeilenumerierung. Incl. Source in Pascal.
- FONT : Programm zum Einbinden von DEGAS-Fonts in Pascal-Programme. Incl. Source in Pascal.

Diskette 111

Utilities
- BASICREF : Crossreferenz für GFA-Basic. Incl. Source in GFA-Basic. (s/w)
- MSK_Edit: Maskeneditor für GFA-Basic. Generiert Quelltext (Form Input). Incl. Source in GFA-Basic. (s/w)
- RETTEN: Utility für lange Dateien. Incl. Source in Fortran.
- SECO : Bildausschnittsbibliotheksverwal-tung (für PUT GET von GFA). Incl. Source in GFA-Basic.

Diskette 112

Erdkunde
- WORLD: Lernprogramm. Fragt alle Länder und Hauptstädte der ganzen Welt ab. Landkarten von BRD, USA, Mittelamerika, Südamerika, Europa, Asien, Afrika und Ozeanien. (s/w)

Diskette 113

- ZEITMANAGER : Semiprofessionelle Terminplanverwaltung. Eigenes Desktop, Terminerinnerung, Listendruck, Timingverwaltung, fixe Termine, Kalender. (s/w)

Diskette 114

Spiele
- METROPOL : Wirtschaftsspiel. Retten Sie die Wirtschaft ihres Landes. 'Auf der Suche nach der Wende'.(s/w)
- DALLAS : Öl, Öl, Öl, Geld, Geld, Geld, JR, JR, JR (s/w)

Diskette 115

Spiele
- SHERLOCK: Klären Sie als Holmes den Mord.
- EL BOZO CITY: Textadventure mit vielen Gags
- SCRIBBLE : Schöne Scrabble-Version für den ST (s/w)
- KREUZWORT : Generierung eines Kreuzworträtsels (s/w)

(s/w) - Nur Monochrom
(f) - Nur Farbe
kein Kürzel - Farbe und Monochrom

Sonderdisks

Die folgenden Programme sind nicht Public-Domain.
Sie können aber bei uns bezogen werden.

A.) TOS : Die letzte Disketten-Version vom 6.2.1986. Ältere Versionen laufen nicht problemlos.
Unkostenbeitrag samt Diskette DM 15.-
B.) RCS : Das Resource-Construction-Set aus dem ATARI-Entwicklungspaket. Unverzichtbar bei der GEM-Programmierung.
Unkostenbeitrag samt Diskette DM 15.-

Bis auf die Höhe des Unkostenbeitrages gelten die gleichen Versandbedingungen wie bei der Public-Domain Software.

VERSANDBEDINGUNGEN

Sämtliche Disketten können ab dem Erstverkaufstag der ST-Computer direkt bei der Redaktion bezogen werden. Wir haben für Sie den schnellstmöglichen Versandservice eingerichtet. Lieferung innerhalb einer Woche.

1. Schriftliche Bestellung

- Der Unkostenbeitrag für eine Diskette beträgt DM 10.-
- Bezahlung nur per Scheck oder Nachnahme (im Ausland nur Nachnahme möglich)
- zuzüglich DM 7.50 Versandkosten
- bei Nachnahme zuzüglich DM 3.70 Nachnahmegebühr
- Legen Sie bitte, falls zur Hand, einen Aufkleber mit Ihrer Adresse bei.
- Bitte fügen Sie keine anderen Bestellungen oder Anfragen bei.

2. Anruf genügt

'MERLIN'-Computer GmbH
ST-Computer Redaktion
Tel.: 0 61 96 / 48 18 11

Die Bezugsadresse lautet:

'MERLIN'-Computer GmbH
ST-Computer Redaktion
'PD-Service'
Postfach 5969
D-6236 Eschborn

Bei Fragen bezüglich der Programme stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

In der nächsten ST-Computer lesen Sie unter anderem

Wo ADIMENS aufhört, macht ADITALK weiter!
Wir stellen Ihnen die Datenbankkommandosprache ADITALK vor, die sowohl eigenständig als auch als Ergänzung zu ADIMENS ST zu benutzen ist. Wer sich näher mit DBASE-ähnlichen Programmen beschäftigt hat, wird sich auf Anhieb bei ADITALK wohlfühlen. Eigene Programmentwicklung ist mit einem Compiler problemlos möglich. Mehr darüber in der nächsten Ausgabe.

Neuer Linker für das GST-Format
Für alle, denen der bisherige Linker für das GST-Format, den ja doch einige Programmiersprachen benutzen, zu langsam und nicht ausreichend war, listen wir in der März-Ausgabe einen neuen, schnellen Linker ab. Er ist mit dem Lattice C-Compiler erstellt worden. Erklärt werden Begriffe wie Interpreter, Compiler, Linker, das GST-Format und die Arbeitsweise eines Linkers.

CADproject - ein neues Zeichenprogramm
Durch enge Zusammenarbeit mit CAD-Experten ist ein neues objektorientiertes Zeichenprogramm entstanden. Neben umfangreichen Zeichen- und Konstruktionsfunktionen sind auch sämtliche Features von DTP-Programmen implementiert. Ob CADproject wirklich alles das hält, was es verspricht, können Sie in der nächsten ST-Computer lesen.

IMAGIC Grafik Compiler - nach langem Warten, endlich da!
Angekündigt und vorgesehen war der Testbericht für die Juli/August-Ausgabe letzten Jahres, dann mußten Teile des Grafik Compilers neu geschrieben werden. Doch jetzt ist er endlich fertig. Lesen Sie alles über die endgültige Version dieses grafischen Entwicklungspaketes, dessen Produkte bestimmt schon einigen auf der ein oder anderen Messe aufgefallen sind.

24 Bit-Interface am Druckerport
Eine der Kinderkrankheiten des ST ist das Fehlen von I/O-Slots zur Ansteuerung externer Geräte wie z.B. Meßinstrumente oder Roboter. Mit einer kleinen Schaltung, die auch für den kleinen Geldbeutel verkraftbar ist, und ein wenig Geschick haben auch Sie die Möglichkeit Ihre Kaffeemaschine zum Frühstück vorzuprogrammieren.

Änderungen vorbehalten !

Die ST-Computer Ausgabe 3/88 erscheint am 26.2.1988

Fragen an die Redaktion

Ein Magazin wie die ST-Computer zu erstellen, kostet sehr viel Zeit und Mühe. Da wir ja weiterhin vorhaben, die Qualität zu steigern (ja, auch wenn das manchmal danebengeht), haben wir Redakteure ein großes Anliegen an Sie, liebe Leserinnen und Leser:
Bitte haben Sie Verständnis dafür, daß Fragen an die Redaktion in Zukunft nur noch zu bestimmten Zeiten beantwortet werden können. Wir stehen Ihnen zu folgenden Terminen telefonisch zur Verfügung:

Dienstags von 14 - 17 Uhr undDonnerstags von 14 - 17 Uhr

Vielen Dank für Ihr Verständnis   Ihre Redaktion

Impressum

ST Computer
Chefredakteur:
Uwe Bärtels (UB)
Redaktion:
Uwe Bärtels (UB)
Harald Egel (HE)
Marcelo Merino (MM)
Harald Schneider (HS)
Redaktionelle Mitarbeiter:
Claus Brod (CB), Uli Eickmann (UE), Klaus Heuer (KH), Stefan Höhn (SH), Raymund Hofmann (RH), Oliver Joppich (OJO), Jürgen Leonhard (JL), Claus P. Lippert (CPL), Markus Nerding (MN), Chr. Schormann (CS), Andreas Suchy (AS), Jörg Wilhelm (JW)
Autoren dieser Ausgabe:
D.Brockhaus, A.Esser, H.P.Labude, R.Kracht, Dr.V.Kurz, M.K.Hermann, I.Brümmer, B. Lundt, H.Brieger, R.Tolksdorf, H.Schönborn, M.Spehr, Chr.Schmitz-Moormann, M.Wüllenweber, A.Paul
Public Relations:
Claus P. Lippert (Leitung)
D.dela Fuente (UK)
L.Hemmelly (Nordamerika)
Redaktion: "Merlin" Computer GmbH
Postfach 59 69
Industriestr. 26
6236 Eschborn
Tel.: 0 61 96/48 18 11
FAX : 0 61 96/4 11 37
Verlag:
Heim Fachverlag
Heidelberger Landstr. 194
6100 Darmstadt 13
Tel.: 0 61 51/5 60 57
FAX : 0 61 51/5 56 89+56059
Verlagsleitung:
H.J.Heim
Anzeigenleitung: Uwe Heim
Anzeigenverkauf: Kyriakulla Magaritis
Anzeigenpreise:
nach Preisliste Nr.3, gültig ab 1.1.88
ISSN 0932-0385

Grafische Gestaltung: Fabian & Mayer

Fotografie: R.Spirandelli

Produktion: Karl-Heinz Hoffmann
Klaus Schultheis, Bernd Failer, Susanne Failer

Druck: Ferling Druck

Lektorat: V.Pfeiffer

Bezugsmöglichkeiten:
ATARI-Fachhandel, Zeitschriftenhandel, Kauf- und Warenhäuser oder direkt beim Verlag

ST Computer erscheint 11 x im Jahr
Einzelpreis: DM 7,-, ÖS 56,-, SFr 7,-
Jahresabonnement: DM 70,-
Europ. Ausland: DM 90,-
Luftpost DM 120,-

Manuskripteinsendungen:
Programmlistings, Bauanleitungen und Manuskripte werden von der Redaktion gerne angenommen. Sie müssen frei von Rechten Dritter sein. Mit seiner Einsendung gibt der Verfasser die Zustimmung zum Abdruck und der Vervielfältigung auf Datenträgern im Heim Verlag. Honorare nach Vereinbarung. Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Haftung übernommen.

hardware
software
organisation
service
CSF GMBH

Heeper Str. 106–108, 4800 Bielefeld 1, 05 21/6 16 63

Kein Kabelsalat mehr mit dem Gehäuse für ATARI ST



NEU: DM 149,–

- **Zentrale Stromversorgung für alle Geräte einschl. 2 Drucker**
- **Einbaumöglichkeit von 2 Diskettenlaufwerken**
- **Rechner (Tastatur) kann komplett unter das Gehäuse geschoben werden (Staubschutz)**
- **Massives Blechgehäuse**

ATARI ST-Gehäuse erhalten Sie bei den autorisierten Fachhändlern

NEUES VON CSF

- **Speichererweiterungen auf 2,5 MB**
  steckbar für ATARI 520 ST, 520 ST+, 260 ST, 520 STM 1040 ST mit schnellen 1 MB RAM **849,– DM**
- **Speichererweiterungen auf 1 MB,**
  steckbar oder zu Löten für ATARI 520 ST, 260 ST, 520 STM **198,– DM**

- **steckbar** (ohne jegliche **Lötarbeiten**)
- läuft auch auf dem 520 STM
- enorme Zeitersparnis durch einfache, bebilderte Einbauanleitung
- kein Flimmern nach der Erweiterung (durch separate, geglättete Spannung an der zweiten RAM-Bank)
- sensationeller Preis
- Bei Bestellungen bitte angeben: ☐ Speichererweiterung steckbar
  ☐ Speichererweiterung zum Löten

Zu beziehen:	In der Schweiz:	In Österreich:
Direkt bei CSF, Bielefeld **Tel. 05 21/6 16 63** **Bei allen ATARI-Händlern**	**SENN** **Computer AG** **Langstr. 31 · CH-8021 Zürich** **Tel. 01-241 73 73**	**Institut für Datenverarbeitung** **und Organ. Ges.mbH** **Rehberger Hauptstr. 95 · A-3503 Krems** **Tel. 0 27 32-7 05 81**

Alle Preise sind unverb. empf. Verkaufspreise



Durch kluges und phantasievolles Handeln hat sie Hessen zu einem blühenden Land gemacht. Die Wirtschaft floriert, es gibt Arbeit und Brot für alle. Siegreich verteidigte sie ihr Land gegen feindliche Angriffe. Viva Maria Th.! Möchten Sie auch einmal in die Rolle eines Regenten schlüpfen?
Was Sie dazu haben sollten: Feierabend, 1–7 Freunde zum Mitspielen, einen ATARI ST-Computer mit mind. 512 KByte RAM und TOS im ROM, Farbmonitor oder TV-Modulator, optional 1–2 Joysticks, ev. 1 bis n Flaschen Wein.
Was Sie davon haben: Ein intelligentes Wirtschaftsspiel, ein raffiniertes Strategie-/Taktikspiel, ein spannendes Simulationsspiel, ein phantastisches Rollenspiel – ein aufregendes Gesellschaftsspiel in luxuriöser Aufmachung mit reichhaltiger Ausstattung (Spielplan, Spielsteine, 3 Disketten, detaillierten Bildschirmgrafiken und Animationen ...), viele Abende in geselliger Runde.



Das Spiel um die Krone

Wo Sie ihn bekommen: Im Systemfachhandel oder direkt bei CCD · Burgstraße 9 · D-6228 Eltville · Tel.: 061 23/16 38. Was Sie sonst noch brauchen: **DM 129,–** zuzügl. DM 3,– Versandkosten (Inland), DM 6,– (Ausland). Bei Nachnahme erhöht sich der Betrag jeweils um DM 5,–.

Die Diskettentasche für alle

32 Disketten (3½″) passen in diese handliche Diskettentasche mit dem praktischen Klettverschluß.

Diskettentasche im GFA-Design DM 29,–

Anruf genügt: 02 11 / 58 80 11

GFA-CLUB
GFA-ST/PC-Software
bitte Info anfordern

GFA Systemtechnik GmbH

Heerdter Sandberg 30
D-4000 Düsseldorf 11
Telefon 02 11/58 80 11

